


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

УТВЕРЖДАЮ
Исполняющая
обязанности ректора

 Н.В. Чичерина
« 19 » июня 2015 г.

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Направление подготовки:
27.03.01 Стандартизация и метрология

Квалификация: бакалавр

Архангельск
2015

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор по учебной работе

 Л.Н. Шестаков
«05»мая 2012 г.

**Основная образовательная программа
высшего профессионального образования**

Направление подготовки: 221700.62 Стандартизация и метрология

Квалификация (степень): бакалавр

Архангельск
2012

1. Общие положения.

1.1. Основная образовательная программа (далее - ООП) бакалавриата, реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (далее – Университет) по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология представляет собой систему документов, разработанных и утвержденных с учетом требований рынка труда на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (далее – ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной образовательной программы.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных курсов, программы учебной и производственной практики.

1.2. Нормативные документы для разработки ООП бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология:

- Федеральные законы Российской Федерации «Об образовании» (от 10.07.1992 № 3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22.08.1996 № 125-ФЗ);

- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 14.02.2008 № 71;

- Федеральный государственный стандарт по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология высшего профессионального образования (бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 декабря 2009 г. № 799;

- устав Университета.

1.3. Общая характеристика ООП:

1.3.1 Цель (миссия) ООП бакалавриата:

развитие у обучающихся личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО.

Целью (миссией) бакалавриата является:

подготовка высококвалифицированных специалистов, способных успешно осуществлять производственно-технологические; организационно-управленческие; научно-исследовательские; проектно-конструкторские виды деятельности по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология путем создания системы непрерывного профессионального образования, интеграции образования, науки и производства.

В результате реализации программы выпускник (бакалавр) должен успешно решать следующие задачи:

- применять сформированные в период обучения компетенции в области стандартизации, метрологии и управления качеством для обеспечения высокоэффективной деятельности различных предприятий и организаций в сфере производства и услуг.

- разрабатывать, организовывать и проводить научные исследования с использованием разных методов и источников информации; организовывать и проводить мозговые штурмы и ситуационные анализы;

- использовать междисциплинарные знания по стандартизации, метрологии и управлению качеством, полученные в ходе обучения, для оптимизации процессов в различных отраслях промышленности, а также в сфере услуг;

- квалифицированно применять современные компьютерные технологиями поиска и анализа информации, работать с электронными базами данных в области стандартизации, метрологии и управления качеством;

- готовить качественные нормативные и другие документы в соответствии с отечественными и международными стандартами.

1.3.2 Срок освоения ООП бакалавриата - 4 года;

1.3.3 Трудоемкость ООП бакалавриата 240 зачетных единиц.

1.4. Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документ государственного образца о среднем (полном) общем образовании или среднем профессиональном образовании.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

Область профессиональной деятельности бакалавров включает: установление, реализацию и контроль норм, правил и требований к продукции (услуге), технологическому процессу ее производства, применения (потребления), транспортировки и утилизации;

участие в разработке метрологического обеспечения, метрологический контроль и надзор, нацеленные на поддержание единства измерений, высокое качество и безопасность продукции (услуги), высокую экономическую эффективность для производителей и потребителей на основе современных методов управления качеством при соблюдении требований эксплуатации и безопасности;

участие в создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства и реализации продукции на основе отечественных и международных нормативных документов;

обеспечение функционирования систем подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг заданным требованиям.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются:

продукция (услуги) и технологические процессы; оборудование предприятий и организаций, метрологических и испытательных лабораторий; методы и средства измерений, испытаний и контроля; техническое регулирование, системы стандартизации, сертификации и управления качеством, метрологическое обеспечение научной, производственной, социальной и экологической деятельности; нормативная документация.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника:

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

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Бакалавр по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

производственно-технологическая деятельность:

обеспечение выполнения мероприятий по улучшению качества продукции, по совершенствованию метрологического обеспечения, по разработке новых и пересмотру действующих стандартов, правил, норм и других документов по стандартизации, сертификации, метрологическому обеспечению и управлению качеством;

участие в освоении на практике систем управления качеством;

подтверждение соответствия продукции, процессов производства, услуг, требованиям технических регламентов, стандартов или условиям договоров;

оценка уровня брака и анализ причин его возникновения, разработка технико-технологических и организационно-экономических мероприятий по его предупреждению и устранению;

практическое освоение современных методов контроля, измерений, испытаний и управления качеством, эксплуатации контрольно-измерительных средств; разработка локальных поверочных схем по видам и средствам измерений; проведение поверки, калибровки, ремонта и юстировки средств измерений;

определение номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов; установление оптимальных норм точности измерений и достоверности контроля; выбор средств измерений, испытаний и контроля;

участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых документов, входящих в состав конструкторской, технологической и эксплуатационной документации;

организационно-управленческая деятельность:

организация работы малых коллективов исполнителей;

участие в разработке мероприятий по контролю и повышению качества продукции и процессов; по метрологическому обеспечению их разработки, производства, испытаний и эксплуатации, планированию работ по

стандартизации и сертификации, систематизации и обновлению применяемых на предприятии стандартов, норм и других документов;

участие в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации продукции;

проведение анализа и оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества

продукции, анализ результатов деятельности производственных подразделений; подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; разработка оперативных планов работы первичных производственных подразделений;

выполнение работ по стандартизации, подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

участие в аккредитации метрологических и испытательных производственных, исследовательских и инспекционных подразделений;

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, заявок на материалы и оборудование) и подготовка отчетности по установленным формам;

выполнение работ, обеспечивающих единство измерений;

научно-исследовательская деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством;

участие в работах по моделированию процессов и средств измерений, испытаний, контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования;

проведение экспериментов по заданным методикам, обработка и анализ результатов, составление описаний проводимых исследований, подготовка данных для составления научных обзоров и публикаций;

участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, стандартизации, сертификации;

проектно-конструкторская деятельность:

сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний;

расчет и проектирование деталей и узлов измерительных, контрольных и испытательных приборов и стендов в соответствии с техническими заданиями и с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;

разработка рабочей проектной и технологической документации в области метрологического и нормативного обеспечения качества и безопасности продукции, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации техническим регламентам, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проведение метрологической экспертизы конструкторской и технологической документации;

проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, связанных с метрологическим обеспечением и управлением качеством;

использование современных информационных технологий при проектировании средств и технологий метрологического обеспечения, стандартизации и определения соответствия установленным нормам.

3. Компетенции выпускника ООП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ООП ВПО.

В результате освоения данной ООП бакалавриата выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными компетенциями (ОК):

готовность уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия; способность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК- 1);

способность понимать и анализировать мировоззренческие, социально и лично значимые философские проблемы (ОК-2);

владение культурой мышления, знание его общих законов, способность в письменной и устной речи логически правильно оформить его результаты (ОК-3);

способность и готовность приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОК-4);

способность выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования; готовность развивать самостоятельность, инициативу и творческие способности, повышать свою квалификацию и мастерство (ОК-5);

готовность использовать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде; основные закономерности и формы регуляции социального поведения, права и свободы человека и гражданина при разработке социальных проектов (ОК-6);

готовность руководствоваться в общении правами и обязанностями гражданина, стремиться к совершенствованию и развитию общества на принципах гуманизма, свободы и демократии; способность к сотрудничеству (ОК-7);

способность и готовность понимать и анализировать экономические проблемы и общественные процессы, быть активным субъектом экономической деятельности (ОК-8);

способность и готовность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности, руководить людьми и подчиняться; находить и принимать управленческие решения в условиях различных мнений; эффективно работать индивидуально, а также в качестве члена команды по междисциплинарной тематике (ОК-9);

способность владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10);

способность научно анализировать социально-значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной деятельности (ОК-11);

способность применять знание процессов и явлений, происходящих в живой и неживой природе, понимание возможности современных научных методов познания природы и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ОК-12);

способность исследовать окружающую среду для выявления ее возможностей и ресурсов с целью их использования в рамках профессиональной деятельности (ОК-13);

способность применять методы и средства защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и современных средств поражения (ОК-14);

способность применять математический аппарат, необходимый для осуществления профессиональной деятельности (ОК-15);

способность использовать в социальной жизнедеятельности, в познавательной и в профессиональной деятельности навыки работы с компьютером, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-16);

способность к письменной и устной коммуникации на государственном языке и необходимое знание второго языка (ОК-17);

способность использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ОК-18);

способность использовать навыки работы с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ОК-19);

способность и готовность к практическому анализу логики различного рода рассуждений, владение навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики (ОК-20).

5.2. Выпускник должен обладать следующими

профессиональными компетенциями (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

участвовать в разработке проектов стандартов, методических и нормативных материалов, технической документации и в практической реализации разработанных проектов и программ; осуществлять контроль за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов (ПК-1);

участвовать в практическом освоении систем управления качеством (ПК-2);

выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю; использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);

определять номенклатуру измеряемых и контролируемых параметров продукции и технологических процессов, устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля; разрабатывать локальные поверочные схемы и проводить поверку, калибровку, юстировку и ремонт средств измерений (ПК-4);

производить оценку уровня брака, анализировать его причины и разрабатывать предложения по его предупреждению и устранению (ПК-5);

участвовать в проведении сертификации продукции, технологических процессов, услуг, систем качества, производств и систем экологического управления предприятия (ПК-6);

осуществлять экспертизу технической документации, надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией оборудования, выявлять резервы, определять причины существующих недостатков и неисправностей в его работе, принимать меры по их устранению и повышению эффективности использования (ПК-7);

участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля, инструкций по эксплуатации оборудования и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-8);

проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-9);

организационно-управленческая деятельность:

организовывать работу малых коллективов исполнителей (ПК-10);

участвовать в планировании работ по стандартизации и сертификации, систематически проверять соответствие применяемых на предприятии (в организации) стандартов, норм и других документов действующим правовым актам и передовым тенденциям развития технического регулирования (ПК-11);

проводить мероприятия по контролю и повышению качества продукции, организации метрологического обеспечения разработки, производства, испытаний, эксплуатации и утилизации (ПК-12);

участвовать в практическом освоении систем менеджмента качества, рекламационной работе, подготовке планов внедрения новой контрольно-измерительной техники, составлении заявок на проведение сертификации (ПК-13);

участвовать в работах по подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; в проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий (ПК-14);

проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений; подготавливать исходные данные для выбора и обоснования технических и организационно-экономических решений по управлению качеством; разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений (ПК-15);

составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, схемы и другую техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам в заданные сроки (ПК-16);

проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17);

научно-исследовательская деятельность:

изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-18);

принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-19);

проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20);

принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством (ПК-21);

проектно-конструкторская деятельность:

производить сбор и анализ исходных информационных данных для проектирования средств измерения, контроля и испытаний (ПК-22);

принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов разрабатываемых средств измерений, испытаний и контроля в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования (ПК-23);

разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; проводить метрологическую экспертизу конструкторской и технологической документации (ПК-24);

проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-25);

другие (специальные) виды деятельности:

участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия (ПК-26).

3.2. Матрица соответствия требуемых компетенций и формирующих их составных частей ООП ВПО (приложение №1)

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В соответствии с п.39 Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении) и ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП регламентируется учебным планом бакалавра; годовым календарным учебным графиком; рабочими программами учебных курсов; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик

4.1. Календарный учебный график

4.2. Учебный план подготовки бакалавра

4.3. Рабочие программы дисциплин учебного плана.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является практическое владение разговорно-бытовой речью и языком специальности для активного применения иностранного языка, как в повседневном, так и в профессиональном общении.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина Б1.Б.1 «Иностранный язык» включена в базовую часть гуманитарного, социального и экономического цикла ООП. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе.

Дисциплина «Иностранный язык» является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

Дисциплина «Иностранный язык» является самостоятельной дисциплиной.

3. Краткое содержание дисциплины

Иностранный язык для общих целей. Иностранный язык для академических целей. Иностранный язык для делового общения. Иностранный язык для профессиональных целей. В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии проектного, игрового, ситуативно-ролевого, объяснительно-иллюстративного обучения и т.д. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- уметь, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;

- владеть одним из иностранных языков на уровне чтения научной литературы и навыков разговорной речи.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

- знать базовую терминологическую лексику, базовые лексико-грамматические конструкции и их формы;

- уметь показать понимание прочитанного и прослушанного материала; оформлять свои мысли в виде монологического и диалогического высказывания профессионального характера;

- владеть навыками поиска профессиональной информации (в том числе в компьютерных сетях), реферирования и аннотирования.

Аннотация рабочей программы дисциплины «История»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины История являются оформление целостного представления об основных закономерностях исторического процесса, событиях и процессах мировой и отечественной истории, формирование умений анализировать современные общественные явления и тенденции с учетом исторической ретроспективы.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б1.Б.2 История. Данная дисциплина относится к разделу «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» и является базовой. Преподается она в течение первого года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины «История» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания по истории России и ее месте и роли в мировых общественных процессах, вырабатывают навыки анализа и оценки современных общественных процессов и событий с учетом исторической ретроспективы, что необходимо для работы в сфере управления в практических государственных и негосударственных организациях.

Для успешного изучения курса «История» студенту необходимо иметь общие представления об историческом развитии России и мира. Курс «История» опирается на базовый школьный курс истории и одновременно является попыткой осмысления вопросов исторического развития страны, ее места и роли в мировых общественных процессах на качественно новом уровне теоретического обобщения и осмысления.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин гуманитарного и профессионального циклов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-17, ОК-18) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Теоретико-методологические основы курса. Формационный и цивилизационный подходы в историческом познании. Теории цивилизационного подхода. Типы общественного развития (непрогрессивный, циклический, прогрессивный). Российская цивилизация: истоки становления. Славянские и германские племена во II тысячелетии до н.э.- IV н.э. Германские племена и Римская империя. Место средневековья в историческом процессе. Киевская Русь дохристианского периода. Крещение Руси: причины, ход, последствия. Система государственно-политического

устройства. «Русская Правда» Ярослава Мудрого. Основы экономической жизнедеятельности. Зарождение раннефеодальных отношений и их своеобразие. Переход к удельному периоду, его предпосылки, причины, последствия. Татаро-монгольский протекторат на Руси. Формирование основ национальных государств в Европе и России. Складывание крупных политических центров на Руси. Внутренняя и внешняя политика Ивана III и Василия III. Судебник 1497 года. Роль церкви в объединении русских земель. Идея «Москва – III Рим» как духовная основа московского государства. Место и роль Ивана IV в историческом развитии России. Великая Смута рубежа XVI XVII. Российское государство в XVII столетии. Правление Михаила Федоровича и Алексея Михайловича. XVIII век в европейской и североамериканской истории. Основные тенденции развития всемирной истории в XIX веке и пути развития России. Основные тенденции развития всемирной истории в XIX веке и пути развития России. Крепостное право в России. Мануфактурно-промышленное производство. Становление индустриального общества в России: общее и особенное. Россия и мир в XX веке. Первая русская революция 1905-1907 гг. Столыпинская аграрная реформа, ее итоги и значение. Создание Государственной Думы в России. Россия в условиях мировой войны и общенационального кризиса. Революция 1917 г. Гражданская война и интервенция, их результаты и последствия. Социально-экономическое развитие страны в 20-е гг. НЭП. Формирование однопартийного политического режима. Образование СССР. Курс на строительство социализма в одной стране и его последствия. Социально-экономические преобразования в 30-е гг. Усиление режима личной власти Сталина. Сопротивление сталинизму. Великая Отечественная война. Социально-экономическое развитие, общественно политическая жизнь, культура, внешняя политика СССР в послевоенные годы. Холодная война. НТР и ее влияние на ход общественного развития. СССР в середине 60-80-х гг.: стабильность или стагнация. Советский Союз в 1985-1991 гг. Распад СССР. Беловежские соглашения. Октябрьские события 1993 г. Становление новой российской государственности (1993-2000-е гг.). Россия на путях политической и социально-экономической модернизации: достижения и просчеты. Внешнеполитическая деятельность в условиях новой геополитической ситуации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Философия»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Философия» является ознакомление студентов с основными этапами историко-философского процесса, основными критериями их типологизации. Изучение истории философии является важным условием понимания основных философских проблем и разных подходов к их решению. Изучение курса философии рассматривается не просто как усвоение широкого круга знаний, но и как овладение способностью мыслить самостоятельно, критически относиться к восприятию новой информации, аргументировано отстаивать свою точку зрения. Изучение философии должно способствовать формированию мировоззрения, активно воздействовать на социальное бытие, способствовать формированию новых идеалов, норм и культурных ценностей.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б1.Б.3 Философия относится к разделу «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» и является базовой. Преподается на втором курсе обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины «Философия» является одной из составных частей теоретической и практической подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология. В рамках данной дисциплины студенты знакомятся с логикой развития мировой философской мысли, осознают многозначность философских идей, возможность их продолжения в разных, даже противоположных направлениях. Это позволяет понять предысторию, нынешнее состояние и внутренний смысл философских учений, положенных в основу современных научных концепций и методов практической деятельности общества.

Курс опирается на базовый цикл социально-гуманитарных и естественных наук, изучаемых в средней школе. Изучение философии дает возможность найти ответы на важные мировоззренческие вопросы каждому человеку, что крайне необходимо для уверенной ориентации в современном обществе. Освоение данной дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОК-19) предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Философия как мировоззрение. Предмет философии. Специфика философского знания, его функции. Исторические типы философии и философствования. Философская картина мира. Материя и ее атрибуты. Философское учение о сознании. Сознание и бессознательное. Познавательные потребности человека. Теория познания. Истина и заблуждение. Роль практики в познании. Диалектика как учение о всеобщей связи и развитии. Парные категории. Общество как предмет философского

анализа. Основные сферы деятельности людей (материальная, социальная, политическая, духовная). Человек и исторический процесс. Взаимодействие цивилизаций и сценарии будущего. Философские проблемы бытия человека.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология»

1. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Психология» является освоение основ психологии в общей профессиональной подготовке специалиста, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности и социализации.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Б1.В.1 Дисциплина «Психология» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Психология», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «История».

Дисциплина «Психология» является основой для изучения дисциплин гуманитарного цикла и дисциплин по выбору.

3. Краткое содержание дисциплины.

Психология в системе гуманитарных наук. Психология как наука, исследующая особенности и закономерности возникновения, формирования и развития (изменения) психических процессов (ощущение, восприятие, память, мышление, воображение), психических состояний (напряжённость, мотивация, фрустрация, эмоции, чувства) и психических свойств (направленность, способности, задатки, характер, темперамент) человека, то есть психики как особой формы жизнедеятельности, а также психику животных. Человек как субъект деятельности, общения и отношений. Психология малых групп.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы экономики и управление производством»

1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Основы экономики и управление производством» является формирования активного, законопослушного гражданина, владеющего основными знаниями в области экономики, и управления производством и организацией.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Б1.В.2 Дисциплина «Основы экономики и управление производством» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла основной образовательной программы.

Дисциплина «Основы экономики и управление производством» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими дисциплинами, как «Философия», «История», «Правоведение».

3. Краткое содержание дисциплины.

Модель производственного предприятия. Роль производственного процесса в системе воспроизводства. Экономическое содержание, состав и структура основных и оборотных средств. Функции и принципы организации заработной платы. Доходы и расходы предприятия. Основные понятия организации производства. Нормативная и законодательная база организации. Организация режима работы на предприятии. Рабочее время. Организация производственных процессов на предприятии. Правила применения принципов системного управления. Правила системы. Сетевое планирование. Организация нормирования труда на предприятии. Организация ремонтного хозяйства на предприятии.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Правоведение»

1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Правоведение» является формирование активного, законопослушного гражданина, владеющего основными знаниями в области права, защиты окружающей природной среды, выработке позитивного отношения к государственно-правовым явлениям, в рассмотрении права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией и наполненной идеями гуманизма, добра и справедливости.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Б1.В.3. Дисциплина «Правоведение» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла основной образовательной программы.

Дисциплина «Правоведение» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими дисциплинами, как «Философия», «История».

3. Краткое содержание дисциплины.

Основные государственно-правовые понятия и категории: государство, право, источник права, система права, норма права, правоотношение, правонарушение, юридическая ответственность и др.; принципы правового регулирования общественных отношений на современном этапе развития Российского государства; основы конституционного устройства РФ, гарантии и защиту прав и свобод человека и гражданина; гражданское законодательство, регулирующее хозяйственную и иную деятельность юридических лиц, граждан, предпринимателей, государства; трудовое законодательство, регулирующее трудовые отношения наемных работников с предприятиями и организациями, различных форм собственности; основы уголовного, административного, семейного, экологического законодательства, права в сфере образовательной деятельности.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Этика делового общения»

1. Цель изучения дисциплины.

Целью освоения учебной дисциплины «Этика делового общения» является освоение основ этики в общей профессиональной подготовке специалиста, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности и социализации.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Б1.В.4. Дисциплина «Этика делового общения» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Этика делового общения», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплины «История».

Дисциплина «Этика делового общения» является основой для изучения дисциплин гуманитарного цикла и дисциплин по выбору.

3. Краткое содержание дисциплины.

Этика делового общения в системе гуманитарных наук. Этика делового общения как наука, исследующая особенности общения в деловых отношениях. Этика – философская наука, объектом изучения которой является мораль. Деловое общение. Влияние личностных качеств на общение. Этика и психология деловых бесед и переговоров. Стили общения в деловой сфере. Этика борьбы и конкуренции.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Управление персоналом»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление персоналом» являются оформление комплекса знаний об особенностях деятельности организаций, основах технологии и организации производства и методологии оценки качества деятельности различных организационных структур, а также формирование умений планирования процессов деятельности организационных структур и управления ими, моделирования производственных ситуаций и разработки управленческих решений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б1.ДВ1.1 «Управление персоналом». Данная дисциплина входит в раздел «Гуманитарный, социальный и экономический цикл» и относится к дисциплинам по выбору. Преподается она в течение четвертого года обучения (в первом семестре).

В рамках дисциплины студенты получают знания о перспективах технического развития и особенностях деятельности организаций, основах технологии и организации производства, необходимых для квалифицированного решения возникающих задач, методологии оценки качества деятельности различных организационных структур.

Для успешного изучения курса «Управление персоналом» студенту необходимо иметь знания по таким дисциплинам, как информатика, экономика, основы технического регулирования, управление качеством.

Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла, а также выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-9, ОК-18), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Рынок труда, трудовые ресурсы. Классификация персонала по категориям. Взаимосвязь подсистем работы с персоналом. Типы власти в обществе. Стиль руководства. Модели рабочих мест. Профессиональный отбор персонала. Формирование резерва кадров. Теория и практика оценки. Оценка потенциала работника. Оценка индивидуального вклада. Принципы и методы расстановки персонала. Планирование карьеры. Система многоуровневого образования. Основы теории. Международный опыт. Организационная структура. Функциональная структура. Ролевая структура. Социальная структура. Штатная структура. Правила внутреннего трудового распорядка. Положения о подразделениях. Организация рабочего места. Целевое планирование. Нормирование труда. Основы теории лидерства. Социальные группы. Стадии развития коллектива. Теория мотивации.

Материальные потребности как основа мотивации. Системы оплаты труда. Административные методы. Экономические методы. Социально-психологические методы. Методики оценки эффективности (КОУТ, КТВ).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экономика»

1. Цель изучения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины «Экономика» является формирования активного, законопослушного гражданина, владеющего основными знаниями в области экономики, и управления производством и организацией.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Б1.ДВ1.2 Дисциплина «Экономика» входит в вариативную часть гуманитарного, социального и экономического цикла основной образовательной программы, как дисциплина по выбору.

Дисциплина «Экономика» находится в логической и содержательно-методической взаимосвязи с такими дисциплинами, как «Философия», «История», «Правоведение».

3. Краткое содержание дисциплины.

Основы экономической теории. Роль производственного процесса в системе воспроизводства. Экономическое содержание, состав и структура основных и оборотных средств. Функции и принципы организации заработной платы. Доходы и расходы предприятия. Основные понятия организации производства. Нормативная и законодательная база организации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Делопроизводство и документирование»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: освоение основных терминов и определений; основных видов документов; состава и правил оформления реквизитов документов; требований, предъявляемых к оформлению служебных документов; схем документооборота входящих, исходящих и внутренних документов; современных технических средств, используемых в делопроизводстве и документообороте.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б1.ДВ2.1 Гуманитарный, социальный и экономический цикл основной образовательной программы, как дисциплина по выбору. «Входные» знания: навыки работы на персональном компьютере с использованием текстового процессора Microsoft Office Word, Правоведение. Последующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-6, ОК-7) и профессиональных (ПК-16) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и определения. Классификация документов. Унификация документов. Реквизиты документов, их состав, правила оформления и месторасположение на документах. Бланки документов. Виды бланков. Состав реквизитов бланков и варианты их размещения. Правила компьютерного оформления документов. Структура ОРД. Составление и оформление организационных, распорядительных и информационно-справочных документов. Порядок обработки входящих, исходящих и внутренних документов. Регистрация и контроль исполнения документов. Систематизация документов и формирование дел. Оперативное хранение дел. Информационно-справочная работа. Экспертиза ценности документов. Подготовка документов к архивному хранению. Виды и задачи архивов. Поиск документов с помощью информационно-справочных систем (Консультант, Гарант).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация делопроизводства»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения учебной дисциплины является: освоение основных терминов и определений; основных видов документов; состава и правил оформления реквизитов документов; требований, предъявляемых к оформлению служебных документов; схем документооборота входящих, исходящих и внутренних документов; современных технических средств, используемых в делопроизводстве.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б1.ДВ2.2 Гуманитарный, социальный и экономический цикл основной образовательной программы, как дисциплина по выбору.

Для успешного изучения курса студенту необходимо иметь знания по таким дисциплинам, как знания: навыки работы на персональном компьютере с использованием текстового процессора Microsoft Office Word, Правоведение. Последующие дисциплины: Безопасность жизнедеятельности

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-6, ОК-7) и профессиональных (ПК-16) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. Основные понятия и определения. Классификация документов. Унификация документов. Реквизиты документов, их состав, правила оформления и месторасположение на документах. Бланки документов. Виды бланков. Состав реквизитов бланков и варианты их размещения. Правила компьютерного оформления документов. Структура ОРД. Составление и оформление организационных, распорядительных и информационно-справочных документов. Порядок обработки входящих, исходящих и внутренних документов. Регистрация и контроль исполнения документов. Систематизация документов и формирование дел. Оперативное хранение дел. Информационно-справочная работа. Экспертиза ценности документов. Подготовка документов к архивному хранению. Виды и задачи архивов. Поиск документов с помощью информационно-справочных систем (Консультант, Гарант).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математика»

1. Цель изучения дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Математика» является овладение основными понятиями и методами математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений и элементов теории уравнений математической физики, теории вероятностей и математической статистики.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.Б.1 «Математика». Данная дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу и является базовой дисциплиной. Преподается она на первом курсе в течение первого семестра. Содержание дисциплины «Математика» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки бакалавров по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-15, ПК-19), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Линейная алгебра. Аналитическая геометрия. Введение в математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения, системы дифференциальных уравнений и элементы теории уравнений математической физики. Ряды. Гармонический анализ. Теория вероятностей и математическая статистика. Численные методы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информатика»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информатика» являются оформление комплекса знаний о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основных алгоритмах типовых численных методов решения математических задач, одном из языков программирования, структуре локальных и глобальных компьютерных сетей, а также навыков работы в качестве пользователя персонального компьютера, использования внешние носители информации для обмена данными между машинами, создания резервных копий, архивов данных и программ, работы с программными средствами общего назначения.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2. Б.2 «Информатика». Дисциплина входит в раздел «Математический и естественно-научный цикл» и является базовой. Преподается в течение первого года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о дискретных структурах, используемых в персональных компьютерах, основных алгоритмах типовых численных методов решения математических задач, одном из языков программирования, структуре локальных и глобальных компьютерных сетей.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть основами математики и иметь навыки работы на ПК.

Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин цикла: информационные технологии, информационные системы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ОК-4), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Общее представление об информации. Виды. Информации. Формы представления и передачи информации Этапы развития ПЭВМ. Основные функциональные части компьютера. Процессор. Материнская плата. Оперативная память. Порты. Устройства ввода информации: клавиатура, мышь сканер. Устройства вывода информации: монитор, принтер, плоттер. Устройства хранения информации: магнитные диски, CD-, DVD-диски, flash-память и другие виды памяти. Основные функциональные части компьютера. Устройства для обмена информацией: сетевые платы, модемы. Операционные системы: назначение, состав. Файловая система.

Характеристики файлов. Антивирусные программы. Прикладное программное обеспечение. Классификация и область применения. Текстовый процессор MS WORD. Назначение, основные возможности и приемы. Структура документа. Табличные процессоры. Система MS Excel. Назначение, основные возможности и приемы. Системы управления базами данных. Классификация СУБД. Модели данных. Информационные системы в сетях. Локальные информационные системы. Архитектура информационных систем. Глобальные компьютерные системы. Работа с информационно-поисковыми системами. Классификация языков программирования. Понятия алгоритма. Блок-схемы алгоритмов. Линейные разветвляющие и циклические алгоритмы. Структура языка Паскаль. Типы данных. Выражения. Оператор присваивания. Операторы ввода, вывода данных. Выражения. Оператор условия и выбора. Работа с массивами. Графический режим. Процедуры и функции.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физика»

1. Цель освоения дисциплины

Приобретение студентами знаний и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики, строения вещества в конденсированном состоянии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.Б.3 «Физика» является дисциплиной базовой части математического и естественно-научного цикла. Для ее освоения необходимы знания, полученные при изучении школьного курса физики, а также знания, приобретаемые в ходе изучения математики. В свою очередь дисциплина «Физика» является предшествующей для таких дисциплин, как «Электротехника и электроника», «Физические основы эталонов и измерений», «Методы и средства измерений и контроля» «Техническая термодинамика и теплотехника», «Прикладная механика», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Метрология, стандартизация и сертификация».

3. Краткое содержание дисциплины

Основные законы и модели механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, квантовой физики, статистической физики и термодинамики, строения вещества в конденсированном состоянии.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология»

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Экология» являются содействие знакомству студентов с современными экологическими проблемами, а также вопросами по международному экологическому сотрудничеству. В курсе рассматриваются основные концепции экологии как составной части биологических наук, изучающей биосферу в целом и отдельные виды организмов и их популяций, дается представление об экосистемах как единых природных комплексах, образованных живыми организмами и средой обитания. Детально обсуждаются проблемы, связанные с влиянием вредных и опасных факторов среды обитания.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Б2.Б.4 «Экология». Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является базовой. Преподается она в течение четвертого года обучения (во втором семестре). Для освоения материала курса студенты должны обладать базовыми знаниями дисциплин подготовки бакалавров «Химия», «Физика». Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурной компетенции (ОК-12), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины.

Предмет и задачи экологии. Биосфера, ее состав и границы. Техногенные факторы среды. Антропогенные факторы среды. Экологические системы. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Техногенное загрязнение атмосферы. Гомеостаз экосистемы. Экология гидросферы Баренц региона. Приоритетные загрязнители водоемов Архангельской области. Международные объекты охраны окружающей природной среды. Участие России в международном экологическом сотрудничестве. Малоотходные и безотходные технологии и их роль в защите среды обитания. Радиация и ее воздействие на организм человека. Электромагнитные поля, их биотропность и нормы биологической безопасности. Стихийные бедствия экзогенного характера. Глобальные проблемы экологии: проблемы народонаселения, истощение энергоресурсов, проблема потепления климата на Земле, физический смысл "парникового эффекта", физический смысл образования озонных дыр; понятие о токсичности веществ; защита гидросферы: водооборот на Земле и в биологических видах, самоочищаемость водоемов, защита гидросферы от промышленных загрязнений, понятия ПДК и ПДС, классификация сточных вод и принцип их очистки; защита атмосферы: защита атмосферы от промышленных выбросов, понятие ПДВ, принципы очистки газовых промышленных выбросов; защита литосферы; переработка твердых отходов: захоронение радиоактивных и уничтожение и переработка токсичных отходов; системы экологического мониторинга; экономические и правовые аспекты рационального природопользования.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия»

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является овладение основными видами профессиональной деятельности и приобретения соответствующих компетенций; для этого студент в ходе освоения учебной дисциплины должен:

знать: основные химические понятия и законы;

уметь: выполнять основные химические операции, применять физические и химические законы для решения практических задач;

владеть: навыками выполнения основных химических лабораторных операций; навыками практического применения законов химии.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б.2.Б.5. Дисциплина «Химия» относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является базовой. Преподается данная дисциплина в течение первого и второго года обучения (в 1, 2 и 3 семестрах). Содержание дисциплины «Химия» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлению подготовки бакалавра 221700.62 Стандартизация и метрология.

Изучение данной учебной дисциплины необходимо для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-12, ОК-13) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки бакалавра 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Химия – наука о веществах и их превращениях. Атомно-молекулярное учение. Строение атома. Электронное облако и орбиталь. Периодический закон Д.И.Менделеева. Структура периодической системы. Периодическое изменение свойств элементов (простых веществ) и их соединений. Химическая связь и строение молекул. Элементы химической термодинамики. Кинетика химических процессов. Гомогенный и гетерогенный катализ. Физические и химические свойства воды. Основные принципы водоподготовки и водоочистки. Классификация дисперсных систем. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворимость веществ.

Способы выражения концентраций растворов. Свойства растворов неэлектролитов. Свойства растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Водородный показатель. Гидролиз солей. Комплексные соединения: номенклатура, классификация, изомерия, диссоциация комплексных соединений. Нахождение металлов в природе. Основные методы получения металлов. Химические свойства металлов. Основные процессы, протекающие в электрохимических системах. Электролиз. Коррозия металлов и основные способы защиты металлов от коррозии. Химия элементов главных и побочных подгрупп Периодической

системы Д.И.Менделеева. Щелочные и щелочноземельные металлы. Элементы подгрупп меди и цинка. Элементы третьей группы: общая характеристика, бор, алюминий. Элементы четвертой группы: углерод, кремний, элементы подгруппы германия. Общая характеристика свойств и соединений. Элементы пятой группы: азот, фосфор, подгруппа ванадия. Элементы шестой группы. Кислород. Оксиды, пероксиды, надпероксиды. Сера. Сероводородная кислота. Кислородные кислоты серы. Подгруппа хрома. Элементы седьмой группы: галогены и подгруппа марганца. Элементы восьмой группы: подгруппа гелия, железо, кобальт, никель. Химическая идентификация неорганических веществ. Качественный анализ неорганических веществ: предмет и задачи, основные понятия, классификация методов качественного анализа. Классификация катионов и анионов на аналитические группы и теоретические основы их обнаружения. Предмет и задачи количественного анализа. Классификация методов количественного химического анализа. Точность методов и результатов анализа. Титриметрический анализ: сущность метода, приготовление рабочих и стандартных растворов, первичные стандарты, прямое, обратное и заместительное титрование. Кислотно-основное, окислительно-восстановительное, комплексометрическое и осадительное титрование. Гравиметрический анализ: сущность метода, осаждаемая и гравиметрическая формы; причины загрязнения осадков. Расчеты в количественном анализе.

Аннотация учебной дисциплины «Численные методы в метрологии и стандартизации»

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цель дисциплины – научить студента применять типовые численные методы для решения математических профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б2.В.1 «Численные методы в метрологии и стандартизации». Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная часть

3. Краткое содержание дисциплины.

Численные методы решения нелинейных уравнений. Метод половинного деления. Метод простой итерации Метод Хорд. Метод Ньютона. Модифицированный метод Ньютона (Метод секущих). Реализация алгоритмов численных методов решения нелинейных уравнений в электронной таблице MS Excel. Графическая иллюстрация работы алгоритмов. Сравнение эффективности алгоритмов.

Численные методы вычисления определенного интеграла. Определенный интеграл в практических задачах. Геометрический смысл определенного интеграла. Общий алгоритм численных методов вычисления определенного интеграла. Квадратурные формулы. Погрешность квадратурных формул. Метод прямоугольников. Метод трапеций. Метод Симпсона. Итерационные алгоритмы.

Численные методы решения дифференциальных уравнений. Задача Коши и Краевая задача. Общие принципы применения численных методов для решения дифференциальных уравнений. Метод Эйлера. Модифицированный метод Эйлера. Метод Рунге-Кутты. Погрешность метода. Графическая иллюстрация работы алгоритмов. Сравнение эффективности алгоритмов.

Методы решения систем линейных уравнений. Точные методы решения систем линейных уравнений. Постановка задачи. Метод Гаусса. Матричный метод. Метод Крамера. Приближенные методы решения систем линейных уравнений. Условие сходимости. Метод простой итерации. Метод Зейделя. Реализация алгоритмов численных методов решения систем линейных уравнений в электронной таблице MS Excel.

Численные методы решения систем нелинейных уравнений. Условие сходимости. Метод простой итерации. Решение систем нелинейных уравнений в электронной таблице MS Excel.

Аппроксимация экспериментальных данных. Метод наименьших квадратов. Линеаризация зависимостей. Многофакторные зависимости.

Аннотация учебной дисциплины «Программирование в решении технических задач»

1. Цель изучения дисциплины

Овладение навыками использования систем программирования для решения типовых профессиональных задач; методами программной реализации алгоритмов при решении технических задач; методами разработки алгоритмов и программ для решения задач, возникающих при проектировании методов контроля процессов и технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б2. В.2. «Программирование в решении технических задач». Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная дисциплина.

3. Краткое содержание дисциплины:

Основные принципы, термины и определения объектно-ориентированного программирования. Взаимодействие программы с Windows. Данные, события и свойства. Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.

Интерфейс системы визуального программирования. Состав проекта. Свойства визуальных компонентов. Программирование обработчиков событий мыши, клавиатуры, системы. Компоненты для ввода данных и вывода результатов. Организация ввода исходных данных и вывод результатов с использованием визуальных компонентов. Преобразование типов данных. Защита от ввода неверной информации. Обеспечение безопасности ввода данных различных типов.

Инструкции языка Object Pascal для выполнения математических операций. Условные операторы If. Оператор выбора Case. Циклические алгоритмы. Операторы цикла For, While, Repeat. Параметр цикла.

Работа с массивами. Определение массива. Описание массива. Одномерные и многомерные массивы. Компоненты для работы с массивами. Заполнение массива. Вывод элементов массива. Сортировка элементов массива. Статистическая обработка элементов массива.

Файловый тип данных. Процедуры и функции для работы с файлами данных. Вывод элементов массива в файл. Использование диалогов Windows.

Программирование графических операций. Визуальные компоненты для работы с графикой. Графические процедуры и функции. Рисование объектов-примитивов. Использование растровых изображений.

Программирование алгоритмов численных методов решения математических задач возникающих при проектировании методов контроля процессов и технологий.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические методы анализа»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физико-химические методы анализа» являются освоение теоретических основ элементов физической и коллоидной химии; изучение основных принципов физико-химических методов анализа и, реализующей их, аппаратурной базой; освоение основных приемов и техники настройки, поверки приборов, предназначенных для инструментального аналитического контроля качества объектов окружающей среды.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.В.3 «Физико-химические методы анализа». Данная дисциплина относится к разделу к вариативной части «Математического и естественнонаучного цикла». Преподается она на третьем году обучения (в пятом семестре). Содержание дисциплины ««Физико-химические методы анализа»» – одна из составляющих частей теоретической и практико-ориентированной подготовки студентов по направлениям подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают новейшие знания по устройству, назначению и принципам действия основных приборов, используемых в оптических и в электрохимических методах анализа, по способам подготовки и поверки приборов для получения правильных результатов измерений.

Овладев курсом, студент должен уметь: выполнять аналитические измерения с помощью инструментальных методов анализа, выполнять подготовку к работе приборы для физико-химических измерений и проводить оценку точности и достоверности полученных результатов анализа. Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин гуманитарного и профессионального циклов.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-12) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Физико-химические основы инструментальных оптических и электрохимических методов анализа, область их применения, устройство и принцип действия. Основные экспериментальные приемы работы на спектральном и электрохимическом оборудовании.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математические методы и модели в стандартизации и метрологии»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний об основных понятиях и методах математического анализа и математической статистики; приемах обработки и анализа данных пассивного и активного экспериментов; основах физического моделирования; математических моделях простейших систем и процессов; вероятных моделях для конкретных процессов в стандартизации и метрологии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.В.4 Математический и естественнонаучный цикл. «Входные» знания: Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференциальные уравнения. Последующие дисциплины: Организация и технология испытаний. Основные процессы и аппараты.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-3, ОК-15) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет и задачи курса. Понятие системы, внутренняя структура и внешние связи. Математическое описание систем. Виды уравнений связи. Модели и способы моделирования. Области их применения. Пассивный и активный эксперимент. Основные этапы эксперимента. Оценка надежности аналитических методик для определения значений параметров. Обнаружение аномальных результатов. Проверка воспроизводимости опытов. Дисперсионный анализ данных. Статистические критерии. Аппроксимация результатов эксперимента. Способы определения коэффициентов уравнений связи. Линеаризация уравнений. Способы оценки надежности полученных уравнений связи. Корреляционный анализ. Графическая интерпретация полученных данных. Сущность и основные этапы математического моделирования. Математические модели структуры потоков. Стандартные возмущения. Функция отклика. Построение С-выходной кривой. Характеристика типовых моделей структуры потоков. Комбинированные модели. Статистическая оценка С-выходной кривой. Расчет разных типов аппаратов в зависимости от характера потока. Сравнительная оценка аппаратов. Сущность и основные этапы физического моделирования. Математический аппарат физического моделирования – теория подобия и теория размерностей. Подобие явлений и систем. Теоремы подобия. Преобразование уравнений связи в критериальные уравнения методом теории подобия. Масштабные множители, симплексы, критерии и индикаторы подобия. Инварианты подобия. Теория размерностей. π -теорема. Преобразование уравнений связи методом теории размерностей. Виды

подобия. Центробежное моделирование. Приближенное подобие. Условия подобия физической модели и натурального объекта. Основные понятия и определения математического моделирования. Параметры оптимизации. Функция и поверхность отклика. Выбор математической модели. Планы I и II порядка. Полный факторный эксперимент. План-матрица эксперимента. Расчетная матрица. Обработка результатов эксперимента. Проверка воспроизводимости опытов. Расчет и оценка значимости коэффициентов регрессии. Проверка адекватности уравнения регрессии. Дробный факторный эксперимент. Преимущества и недостатки по сравнению с полным факторным экспериментом.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Общая теория измерений»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Общая теория измерений» являются оформление комплекса теоретических знаний о процедурах измерения, способах оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний, и достоверности контроля.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.В.5 «Общая теория измерений» Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является вариативной. Преподается она в течение второго года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины «Общая теория измерений» - одна из составляющих частей производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о нормативных правовых актах, знакомятся с методическими материалами по метрологии; способах оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля.

Для успешного изучения курса «Общая теория измерений» студенту необходимо иметь навыки математического моделирования, физических основ измерений. Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: организация и технология испытаний, метрология, основы проектирования продукции.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-12), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия, используемые при измерениях. Шкалы измерений: наименований, порядка и интервалов. Формально-логические основания измерения как процесса познания. Принцип деления величин на основные и производные.

Международная система единиц СИ. Эталоны единиц основных величин. Уравнение, определяющее связь единицы производной величины с единицами основных величин. Размерность основных и производных величин. Классификация измеряемых величин.

Математические модели детерминированных величин: ряд Тейлора; комплексный ряд Фурье; ряд Котельникова. Математические модели случайных величин: случайной величины; стационарной случайной величины; случайного вектора; стационарной случайной

последовательности. Статическая характеристика средства измерения. Линейная модель статической характеристики.

Динамические модели линейного средства измерения: линейное дифференциальное уравнение; передаточная функция; частотная характеристика; весовая и переходная функции. Экспериментальные способы определения частотной характеристики, весовой и переходной функции. Взаимосвязь между динамическими математическими моделями средств измерений.

Представление измерительного процесса в виде стандартной структурной схемы с аддитивными возмущениями, действующими на входе и выходе средства измерения. Статический и динамический режимы измерений. Алгоритмы формирования результата измерения в статическом и динамическом режимах с учетом детерминированных и случайных возмущений. Влияние производственно-технологических факторов и отклонений параметров рабочих условий измерения от нормальных на коэффициент чувствительности средства измерения.

Типовая структурная схема формирования погрешности.

Основные составляющие погрешности: мультипликативная; аддитивная, обусловленная возмущениями, действующими на измеряемую величину; аддитивная, обусловленная возмущениями, действующими на выходе средства измерения.

Методы и алгоритмы расчета характеристик основных составляющих погрешности и суммарной погрешности.

Понятие многократного измерения. Классификация многократных измерений.

Оценка максимального правдоподобия постоянной величины и дисперсии на основе вектора многократных измерений. Интервальные оценки постоянной величины и дисперсии.

Параметрическая математическая модель переменной величины. Вектор многократного измерения переменной величины. Оценки максимального правдоподобия вектора параметров математической модели переменной величины и дисперсии. Ортогональный план измерений и его свойства. Дисперсия оценки математической модели переменной величины.

Понятие плана измерения. Структура плана измерения постоянной и переменной величины. Понятие об оптимальном плане измерения. Формирование оптимального плана измерения постоянной величины и переменной, представленной рядом Тейлора, косинусным рядом и тригонометрическим рядом.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Проблемы современного естествознания»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Проблемы современного естествознания» являются формирование у студентов научного мышления и материалистического мировоззрения, целостного представления о материальном мире, его фундаментальных закономерностях и принципах, современных концепциях естествознания.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.В.4 «Проблемы современного естествознания». Данная дисциплина относится к разделу «Математический и естественнонаучный цикл» и является базовой. Преподается она в течение первого года обучения (в первом семестре).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о критериях научности и отличия естествознания от гуманитарных наук, об истории развития естествознания, основных положениях физической картины мира и принципах современной физики, концепциях в астрономии, современной химии и биологии, принципах самоорганизации в природе.

Для успешного изучения курса «Проблемы современного естествознания» студенту необходимо иметь общие представления об историческом развитии науки, фундаментальных физических законов, химических теорий, биологическом эволюционизме.

Изучение настоящей учебной дисциплины является основой для дальнейшего успешного изучения целого комплекса дисциплин профессионального цикла.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных (ОК-10) и профессиональных (ПК-1, ПК-2, ПК-5) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Естествознание в контексте человеческой культуры. История развития естествознания. Методы научного познания. Псевдонаука. Механический детерминизм. Корпускулярные и континуальные концепции в естествознании. Пространство и время, относительность представлений о пространстве и времени. Статистические закономерности в природе. Квантовые представления в физике микромира. Космологические модели и структура Вселенной. Концептуальные уровни современной химии. Концепции биологического эволюционизма. Антропогенез. Биосфера и человек. Самоорганизация в природе и обществе.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные системы»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные системы» являются оформление комплекса знаний о технологии проектирования и эксплуатации информационного обеспечения и баз данных, а также навыков использования технологии проектирования моделей данных на физическом уровне.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.ДВ1.1. «Информационные системы». Дисциплина входит в раздел «Математический и естественнонаучный цикл» и является вариативной. Преподается в течение второго года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о технологии проектирования и эксплуатации информационного обеспечения и баз данных. Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть основами информатики и математики и иметь навыки работы на ПК.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-4), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в базы данных. Знакомство с MS Access. Реляционные базы данных. Создание базы данных в MS Access. Создание таблиц. Организация связей между таблицами. Организация запросов к базе данных. Язык запросов SQL. Организация форм для работы пользователей. Информационные системы в сетях.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Дискретная математика»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Дискретная математика» являются изучение дискретных структур, которые возникают как в пределах самой математики, так и в ее приложениях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.ДВ1.2. «Дискретная математика». Дисциплина входит в раздел «Математический и естественнонаучный цикл» и является вариативной. Преподается в течение второго года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

К числу таких структур могут быть отнесены конечные группы, конечные графы, а также некоторые математические модели преобразователей информации, конечные автоматы, машины Тьюринга. Примеры структур конечного (финитного) характера. Конечная математика. Алгебраические системы, бесконечные графы, вычислительные схемы определённого вида, клеточные автоматы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Планирование и организация эксперимента»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Планирование и организация эксперимента» являются оформление комплекса знаний о методах организации и планирования экспериментов, методах статистической обработки опытных данных и получения регрессионной модели объекта исследования, а также умений формирования планов экспериментов, обработки и интерпретации результатов измерений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.ДВ2.1 «Планирование и организация эксперимента». Данная дисциплина входит в базовую часть «Профессионального цикла». Преподается она в течение второго года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины «Планирование и организация эксперимента» – одна из составляющих частей производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о классификации экспериментов и методов их организации и планирования; факторах и требованиях, предъявляемых к ним, методах статистической обработки опытных данных; особенностях применения полных и дробных факторных планов, униформ-ротатальных и В-планов; методах получения регрессионной модели объекта исследования.

Для успешного изучения курса «Планирование и организация эксперимента» студенту необходимо знать основные понятия философии, теории вероятности и математической статистики, статистические распределения, владеть навыками математического моделирования.

Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: сертификация систем качества; прикладная метрология; средства и методы управления качеством.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-15, ПК-19), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 «Стандартизация и метрология».

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет науки – планирование эксперимента и обработка измерительной информации. Основные понятия: эксперимент, план эксперимента, отклик, функция отклика. Разделы математики, используемые при планировании эксперимента. Роль российских ученых в разработке теории и методов планирования экспериментов.

Методологические основы научного познания, методы теоретических исследований. Оптимизация и методы нахождения оптимума рассматриваемой функции. Оценка оптимизации по экстремальным значениям критериев. Прикладные исследования в научно-исследовательской работе, их классификация. Научный и промышленный эксперимент. Понятие математической модели и ее классификация.

Общие положения. Объекты исследования, средства обеспечения, программа исследований. Основные этапы исследований, методика проведения экспериментов. Факторы, требования к ним, факторы при технологических исследованиях в химико-лесном комплексе.

Математическая формулировка задачи проведения экспериментов. Оценочные показатели, отклик, построение поверхности отклика. Классификация экспериментов и методы их планирования. Традиционный и математический подходы к планированию экспериментов.

Постановка задачи построения оптимального плана эксперимента, основные допущения. Алгоритм построения оптимального плана. Формализация априорных сведений. Метод ранжирования, коэффициент конкордации. Метод крутого восхождения. Первичная обработка экспериментальных данных, статистические показатели. Проверка однородности ряда дисперсий по критерию Кохрана. Нормальность выборки, ее оценка посредством асимметрии и эксцесса.

Выявление доминирующих факторов. Кодирование уровней варьирования. Ненасыщенный и насыщенный планы экспериментов. Матрица планирования. Оценка степени влияния фактора на параметр оптимизации. Применение дробных реплик в роли планов отсеивающих экспериментов. Метод случайного баланса и построение диаграммы рассеяния.

Построение и геометрическая интерпретация полного факторного плана. Расчет коэффициентов регрессии линейной модели по результатам ПФП 2^k . Учет эффектов взаимодействия факторов полного факторного плана. Реализация полных и дробных факторных планов при отклонениях уровней факторов от заданной величины. Рандомизация и разбиение матриц планов на блоки.

Б-планы, планы Бокса, Д-оптимальные, равномер-ротатабельные планы. Звездные точки и точки в центре плана. Расчет коэффициентов регрессии для математической модели планов второго порядка. Геометрическое представление опытных точек планов второго порядка на факторной плоскости. Методы исследования регрессионных моделей второго порядка для решения задач оптимизации.

Статистический анализ уравнения регрессии. Дисперсия воспроизводимости. Оценка точности, значимости коэффициентов регрессии и интерпретация результатов. Проверка адекватности регрессионной модели. Последовательность действий при проведении эксперимента с целью построения регрессионной модели объекта.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическое и математическое моделирование»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физическое и математическое моделирование» являются оформление комплекса знаний о методах организации и планирования экспериментов, методах статистической обработки опытных данных и получения регрессионной модели объекта исследования, а также умений обработки и интерпретации результатов измерений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2. ДВ2.1 «Физическое и математическое моделирование». Данная дисциплина входит в базовую часть «Профессионального цикла». Преподается она в течение второго года обучения (во втором семестре).

Для успешного изучения курса «Физическое и математическое моделирование» студенту необходимо знать основные понятия философии, теории вероятности и математической статистики, статистические распределения, владеть навыками математического моделирования.

Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: сертификация систем качества; прикладная метрология; средства и методы управления качеством.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-15, ПК-19), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Методологические основы научного познания, методы теоретических исследований. Оптимизация и методы нахождения оптимума рассматриваемой функции. Оценка оптимизации по экстремальным значениям критериев. Прикладные исследования в научно-исследовательской работе, их классификация. Научный и промышленный эксперимент. Виды моделей. Основы физического моделирования. Понятие математической модели и ее классификация. Общие положения. Объекты исследования, средства обеспечения, программа исследований. Основные этапы исследований, методика проведения экспериментов. Факторы, требования к ним, факторы при технологических исследованиях в химико-лесном комплексе. Математическая формулировка задачи проведения экспериментов. Оценочные показатели, отклик, построение поверхности отклика. Классификация экспериментов и методы их планирования. Традиционный и математический подходы к планированию экспериментов. Статистический анализ уравнения регрессии. Дисперсия воспроизводимости. Оценка точности, значимости коэффициентов регрессии и интерпретация результатов. Проверка адекватности регрессионной модели. Последовательность действий при проведении эксперимента с целью построения регрессионной модели объекта.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Статистические методы управления качеством»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Статистические методы управления качеством» являются оформление комплекса знаний о методах оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур, основных тенденциях в области совершенствования методов управления качеством, а также умений моделирования производственных ситуаций и разработки вариантов решений.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.ДВ3.1 «Статистические методы управления качеством». Данная дисциплина является дисциплиной по выбору математического и естественнонаучного цикла. Преподается она в течение третьего года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины «Статистические методы управления качеством» – одна из составляющих частей производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о методах оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур, основных тенденциях в области совершенствования методов управления качеством.

Для успешного изучения курса «Статистические методы управления качеством» студенту необходимо владеть теоретическими основами математической статистики и теории вероятности, навыками работы с ПК. Изучение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин цикла: системы качества, методы и средства измерений, испытаний и контроля, аудит качества, а также способствует написанию выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-15, ПК-19), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Виды распределений показателей. Оценка точности процесса. Простейшие инструменты статистического контроля. Основные инструменты статистического контроля. Характеристики планов контроля по альтернативному признаку. Проверка гипотез. Работа в программе Statistica

Аннотация рабочей программы дисциплины «Математическая статистика»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Математическая статистика» являются изучение комплекса методов систематизации и использования статистических данных для научных и практических выводов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.ДВ3.2 «Математическая статистика». Данная дисциплина является дисциплиной по выбору математического и естественнонаучного цикла. Преподается она в течение третьего года обучения (в втором семестре). Содержание дисциплины «Математическая статистика» – одна из составляющих частей производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-15, ПК-19), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Математическая статистика – раздел математики, разрабатывающий методы регистрации, описания и анализа данных наблюдений и экспериментов с целью построения вероятностных моделей массовых случайных явлений. В зависимости от математической природы конкретных результатов наблюдений статистика математическая делится на статистику чисел, многомерный статистический анализ, анализ функций (процессов) и временных рядов, статистику объектов нечисловой природы. Описательная статистика, теория оценивания и теория проверки гипотез. Описательная статистика есть совокупность эмпирических методов, используемых для визуализации и интерпретации данных (расчет выборочных характеристик, таблицы, диаграммы, графики и т. д.), как правило, не требующих предположений о вероятностной природе данных. кластерный анализ, нацеленный на выделение групп объектов, похожих друг на друга, и многомерное шкалирование, позволяющее наглядно представить объекты на плоскости. Методы оценивания и проверки гипотез опираются на вероятностные модели происхождения данных. Эти модели делятся на параметрические и непараметрические. В параметрических моделях предполагается, что характеристики изучаемых объектов описываются посредством распределений, зависящих от (одного или нескольких) числовых параметров. Непараметрические модели не связаны со спецификацией параметрического семейства для распределения изучаемых характеристик. В математической статистике оценивают параметры и

функции от них, представляющие важные характеристики распределений (например, математическое ожидание, медиана, стандартное отклонение, квантили и др.), плотности и функции распределения и пр. Точечные и интервальные оценки.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии» являются оформление комплекса знаний об основных программах для работы с деловой информацией, системах автоматизированного проектирования, антивирусных программах, а также навыков использования современных информационных технологий при компьютерной обработке информации; предотвращения угрозы безопасности информации в компьютерных системах; использования антивирусных средств защиты от вредительских программ.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.ДВ4.1 «Информационные технологии». Дисциплина входит в раздел «Математический и естественнонаучный цикл» и является вариативной. Преподается в течение второго года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об основных программах для работы с деловой информацией, системах автоматизированного проектирования, антивирусных программах.

Изучение дисциплины является основой для изучения последующих дисциплин цикла: информационные технологии в обеспечении качества.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-4), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Офисные технологии обработки информации. Построения схем и чертежей с помощью САПР. Криптографические методы защиты информации. Вредительские программы и борьба с ними.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационные технологии в управлении качеством»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Информационные технологии в управлении качеством» являются оформление комплекса знаний о современном состоянии и направлениях развития вычислительной техники и программных средств, а также навыков работы с системным и программным обеспечением общего направления.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б2.ДВ4.2 «Информационные технологии в обеспечении качества». Дисциплина входит в раздел «Математический и естественнонаучный цикл» и является вариативной. Преподается в течение второго года обучения (во втором семестре).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о современном состоянии и направлениях развития вычислительной техники и программных средств.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны знать основы математики и информатики, владеть навыками работы на ПК.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурной компетенции (ОК-4), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет курса. Виды графических изображений. Растровая, векторная, фрактальная и 3D–графика. Разрешающая способность. Масштабирование изображений. Понятие цвета. Цветовые модели. Форматы графических файлов. Способы сжатия графических файлов. Характеристики и эффективность управленческой информации. Три вида информационного менеджмента: управление предприятием (организацией), внутренней документацией и публикациями. Разработка, внедрение, эксплуатация и развитие систем и сетей, обеспечивающих деятельность предприятия. Управление информационными ресурсами. Преобразование пассивной корпоративной информации в источники правдивых, рафинированных сведений, определяющих успех фирмы. Понятие национальной безопасности, виды безопасности. Роль и место системы обеспечения информационной безопасности в системе национальной безопасности РФ. Законодательство в сфере информационной безопасности. Методы и средства обеспечения информационной безопасности. Компьютерные системы. Угрозы безопасности информации в компьютерных системах. Правовые и организационные методы защиты информации в компьютерных системах. Защита информации в компьютерных системах от случайных угроз. Защита информации в компьютерных системах от преднамеренных угроз. Общая характеристика криптографических методов. Методы

шифрования. Особенности реализации систем с симметричными и несимметричными ключами. Стандарты шифрования. Повышение эффективности криптозащиты. Классификация вредительских программ. Методы и средства борьбы с вирусами. Профилактика заражения компьютерных систем вирусами. Порядок действий при заражении ЭВМ вирусами.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»

1. Цели освоения дисциплины

Дать будущим специалистам знания по правилам оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, методам и средствам компьютерной графики, выполнению и чтению чертежей и другой конструкторской документации, приобрести навыки работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к базовой части профессионального цикла (БЗ.Б.1). Преподается на первом году обучения (второй семестр).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания, необходимые для решения задач с использованием геометрического моделирования, по оформлению конструкторской документации, средств компьютерной графики.

Инженерная и компьютерная графика опирается на знание студентами математики, школьных курсов геометрии, черчения и информатики.

Материалы курса «Инженерная и компьютерная графика» служат основой дисциплин, связанных с проектированием, являются основой для дисциплины «Информационные технологии», «Процессы и аппараты химической технологии».

Освоение дисциплины формирует у студентов профессиональные компетенции (ПК-24), предусмотренные ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Конструкторская документация и ее оформление. ЕСКД. Основные виды проецирования. Понятия о видах. Проецирование геометрических тел. Многогранники. Пересечение поверхности многогранников прямой и плоскостью. Развертки поверхности многогранников. Поверхности вращения. Пересечение поверхностей вращения плоскостью. Развертки поверхностей вращения. Аксонометрические проекции. Разрезы. Классификация, изображение и обозначение разрезов. Соединение половины вида и половины разреза. Сечения. Классификация резьб. Метрическая резьба. Трубная резьба. Условное изображение и обозначение резьб. Стандартные детали. Эскизирование деталей с натуры. Сборочный чертеж, спецификация. Деталирование. Основы компьютерной графики. Компьютерная графика как подсистема САПР. Графические построения в САПР.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная механика»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная механика» является изучение основ технической механики; ознакомление с методиками выполнения основных расчетов по теоретической механике и методиками выполнения расчетов и конструирования деталей и узлов машин общего назначения.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б.2. «Прикладная механика». Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается она в течение второго года обучения (во втором семестре). Для освоения материала курса студенты должны обладать базовыми знаниями дисциплин подготовки бакалавров «Физика», «Математика». Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональной (ПК-23) компетенции, предусмотренной ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Напряжения в конструкционных элементах, передаточное отношение, расчет и проектирование детали и сборочных единиц общего назначения. Сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц. Расчеты на сжатие, срез и смятие, расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость. Кинематические схемы. Виды движений и преобразующие движение механизмы; виды износа и деформаций деталей и узлов; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематика механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; методика расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; назначение и классификацию подшипников; характер соединения основных сборочных единиц и деталей; основные типы смазочных устройств; типы, назначение и устройство редукторов; трение его виды, роль трения в технике; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Электротехника и электроника»

1. Цели изучения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области электротехники и электроники для самостоятельного принятия решений по выбору необходимых электротехнических, электронных, электроизмерительных устройств, электрооборудования, умения правильно эксплуатировать электроэнергетические системы.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина БЗ.Б.3 «Электротехника и электроника» относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой частью.

Для успешного изучения дисциплины студенту необходимо иметь базовые знания по «Физике» и «Математике». Дисциплина «Электротехника и электроника» взаимодействует с такими дисциплинами, как: «Методы и средства измерений и контроля», «Физико-химические методы анализа»,

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-8), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Линейные цепи постоянного тока; электрические однофазные цепи синусоидального тока; трехфазные цепи; электроизмерительные приборы и измерение основных электрических величин; электромагнитные устройства и электрические машины постоянного и переменного тока, их характеристика, назначение, принцип действия; электронные устройства, их характеристики, параметры, назначение.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Безопасность жизнедеятельности»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в следующих областях:

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной защиты.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

БЗ.Б.4 Профессиональный цикл. «Входные» знания - Основы технологии производства, Материаловедение. Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-9) компетенций, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Общие положения. Безопасность жизнедеятельности в процессе труда. Государственное обеспечение безопасности и экологичности объектов.

Совместимость элементов системы. Защитные системы организма человека. Опасные и вредные факторы среды обитания. Классификация. Сочетанное действие неблагоприятных факторов среды. Опасность и риск. Причины появления опасности. Основные методы защиты от опасных и вредных факторов. Принципы гигиенического нормирования опасных и вредных факторов. Вредные и опасные вещества. Классификация. Пути проникновения химических веществ в организм. Факторы, определяющие действие вредных веществ на организм. Нормирование вредных веществ. Климатические факторы. Влияние климатических факторов на человека. Нормирование климатических факторов. Виды и системы освещения. Нормирование освещения. Приборы контроля. Источники искусственного освещения. Классификация. Шум. Физические характеристики, классификация, влияние на организм человека. Измерение уровня шума. Приборы контроля. Нормирование и защита. Ультразвук и инфразвук. Вибрация. Физические характеристики, классификация, влияние на организм человека. Измерение вибрации. Нормирование и защита. Электромагнитные поля и излучения. Источники, характеристики, воздействие на человека. Нормирование и защита от воздействия электромагнитных полей. Ионизирующее излучение. Источники, характеристики, воздействие на человека. Ионизирующее излучение. Нормирование и защита. Воздействие электрического тока на человека. Причины поражения. Факторы, влияющие на исход поражения электрическим током. Способы защиты от

электрического тока. Статическое электричество. Источники. Влияние и защита. Особенности психологического состояния человека в чрезвычайных ситуациях (ЧС). Чрезвычайные ситуации. Классификация. Причины возникновения ЧС техногенного характера. Основы обеспечения безопасности при ЧС. Ликвидация последствий. Пожары. Опасные факторы. Причины. Горение и самовозгорание. Классы пожаров. Принципы прекращения горения. Огнетушащие вещества. Средства тушения пожаров. Действия при пожаре. Основы обеспечения пожарной безопасности. Категорирование зданий и помещений по взрывопожарной опасности. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах. Характеристика. Действия населения. Чрезвычайные ситуации радиационного характера. Характеристика. Действия населения. ЧС военного характера. Применение ядерного, химического и биологического оружия. Устойчивость работы производственных объектов в ЧС. Основные принципы безопасности при организации производственных процессов. Пожарная профилактика технологических процессов. Инженерно-технические средства безопасности.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физические основы измерений и эталоны»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физические основы измерений и эталоны» являются оформление комплекса знаний о физических основах измерений, единицах физических величин, способах оценки точности измерений, а также умений анализа содержания процессов измерений, оценивания масштабов физических систем и параметров протекающих в них процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б.5 «Физические основы измерений и эталоны». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение второго года обучения (в первом семестре). Содержание данной дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о физических основах измерений, способах оценки точности измерений и испытаний и достоверности контроля.

Для успешного изучения курса студенту необходимо иметь навыки работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских и технологических документов, навыки работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.

Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: метрология, основы технического регулирования, взаимозаменяемость и нормирование точности, методы и средства измерений и контроля, организация и технология испытаний, управление качеством.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-12), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Отражение – универсальное свойство материи. Наблюдение, измерение, эксперимент – возрастающие уровни опытного познания природы. Области и виды измерений. Основные исторические этапы развития отечественной метрологии. История учения о мерах. Основные масштабные факторы микро-, макро- и мега- мира. Элементарные частицы и структура эволюционирующей Вселенной. как физический процесс, его особенности и внутренняя противоречивость. Классификация измерений. Задачи технических измерений. Качественная и количественная характеристика. Размерности физических величин. Теорема размерной однородности физических формул. принципы построения рациональной

системы. Предпосылки установления единой международной системы единиц (метрическая система мер, система Гаусса, система единиц СГС, МКС, МТС, МКГСС, СГСЭ, СГСМ, практическая система электрических единиц, МКСА, система единиц Планка, система Хартли, естественная система единиц). Международная система единиц (СИ). Подготовка к измерениям. Измерительный процесс. Условия измерений. Нормальные условия применения средств измерений. Понятие рабочей области. Погрешности измерений. Основные теоретические представления и модели классической физики. Система отсчета. Материальная точка. Линейный гармонический осциллятор. Понятие о шкалах. Шкалы измерения времени. Шкалы измерений температуры. Шкалы цвета. Шкалы твердости. Шкалы высоты. Шкалы измерения ионизирующих излучений. Виды измерительных приборов. Электроизмерительные приборы, приборы для измерения температуры и принцип их действия, приборы для измерения давления жидкости и газов, приборы для измерения влажности воздуха. Практические проблемы физически процессов. Геометрическое подобие. Подобие физических явлений. Вывод критериев подобия. Основы метода. Законы светопоглощения. Основной закон фотометрии. Международные и государственные эталоны. Первичные и вторичные эталоны, рабочие эталоны и их ряды. Эталоны сравнения и эталоны-переносчики. Организационная структура эталонной базы. Метрологические характеристики эталонов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы и средства измерений и контроля»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физические основы измерений и эталоны» являются оформление комплекса знаний о методах и средствах контроля физических параметров продукции, методах и средствах поверки, калибровки и юстировки средств измерений, а также навыков применения контрольно-измерительной и испытательной техники для контроля качества продукции и технологических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

БЗ.Б.6 «Методы и средства измерений и контроля». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение второго года обучения (в первом семестре).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о методах и средствах контроля физических параметров продукции; методах и средствах поверки, калибровки и юстировки средств измерений; системе воспроизведения единиц физических величин и передачи размера средствами измерений; способах оценки точности (неопределенности) измерений и испытаний и достоверности контроля; принципах действия и правилах использования средств измерений и контроля.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями по физическим основам измерений, математике, электротехнике, сертификации технических средств. Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: основы технического регулирования; сертификация; стандартизация; поверка, безопасность и надежность измерительной техники; прикладная метрология; средства и методы управления качеством, организация и технология испытаний.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-3), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основы техники измерений параметров технических систем. Нормирование метрологических характеристик средств измерений. Средства измерений электрических величин. Методы измерения параметров цепей с сосредоточенными постоянными. Мосты постоянного и переменного тока. Электронные аналоговые измерительные приборы. Измерение магнитных величин. Измерение неэлектрических величин. Структурные схемы приборов для измерения неэлектрических величин. Измерение механических величин. Измерение тепловых величин. Измерение температуры. Измерения количества и расхода жидкости, газа и пара. Измерения уровня. Измерения концентрации. Измерения физико-химических свойств жидкостей и газов. Измерение давления и разрежения. Системы передачи измерительной информации. Программируемые средства измерений.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация и технология испытаний»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Организация и технология испытаний» являются оформление комплекса знаний о методах, технологии организации и проведения испытаний машин и приборов, а также навыков разработки технологий испытаний и оценки точности и достоверности их результатов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б.7 «Организация и технология испытаний». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение первого года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о методах, технологии организации и проведения испытаний машин и приборов.

Для успешного изучения курса студенту необходимо иметь навыки работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских и технологических документов, навыки работы на сложном контрольно-измерительном и испытательном оборудовании.

Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-15, ПК-3, ПК-8), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и задачи области испытаний. Воздействующие факторы при испытаниях. Классификация и назначение основных видов испытаний. Способы проведения лабораторных и стендовых испытаний. Виды выборок. Правила отбора в выборку. Автоматизация испытаний. Аттестация испытательного оборудования. Аккредитация испытательных лабораторий. Программа испытаний. Методика и метод испытаний. Определение объема испытаний. Исключение выбросов при обработке результатов испытаний. Проверка гипотезы о виде функции распределения. Повторяемость и воспроизводимость результатов испытаний. Проверка приемлемости результатов испытаний, полученных в условиях повторяемости. Проверка результатов испытаний, полученных в условиях как повторяемости, так и воспроизводимости. Разрешение противоречий между результатами двух лабораторий. Представление результатов испытаний. Отчет по испытаниям. Методология климатических испытаний. Виды испытаний. Термины и определения теории надёжности. Виды

испытаний на надёжность. Показатели безотказности. Принципы планирования испытаний на безотказность. Метод однократной выборки. Метод двукратной выборки. Последовательный план. Метод непрерывных испытаний. Выбор параметров-критериев годности. Испытания на долговечность. Испытания на сохраняемость. Ускоренные испытания на надёжность.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Метрология»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Метрология» являются оформление комплекса знаний об организационных, научных и методических основах метрологического обеспечения, правовых основах обеспечения единства измерений, а также навыков творческого применения знаний по метрологическому обеспечению технологических процессов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б.8 «Метрология». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение третьего года обучения (в первом семестре).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об организационных, научных и методических основах метрологического обеспечения, правовых основах обеспечения единства измерений.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями в области информатики, электротехники, статистического анализа, метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин цикла: технология и организация производства продукции и услуг, статистические методы в управлении качеством, управление процессами, аудит качества, методы и средства измерений, испытаний и контроля.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-8, ПК-12, ПК-16), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Измерения. Роль метрологии в управлении качеством. Основные понятия. Классификация измерений и их виды. Шкалы измерений. Система единиц физических величин. Методы измерений. Международная система единиц, ее достоинства и преимущества. Основные и производные единицы системы СИ. Определение эталона единиц физических величин и его свойства. Классификация эталонов. Средства измерений. Меры. Наборы и магазины мер. Номинальное и действительное значение меры. Измерительные преобразователи. Измерительные приборы. Измерительные установки и системы. Измерительные принадлежности. Классы точности средств измерений. Государственные и локальные поверочные схемы и их элементы. Поверка и калибровка. Российская система калибровки. Правовые основы калибровки средств измерений. Погрешность средства измерения. Классификация погрешностей. Метрологическое обеспечение. Понятие метрологического обеспечения. Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Структура правовой основы обеспечения единства измерений. Государственное управление обеспечением единства измерений. Государственный метрологический надзор за средствами измерений.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Управление качеством»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление студентов с концептуальными основами управления качества продукции, работ и услуг.

Задачами дисциплины является: формирование представлений студентов о принципах и методах управления качеством, терминологии, правовых основах менеджмента качества в стране и мире, а также на предприятиях отрасли; ознакомление студентов с проблемами и аспектами качества, понятием о квалиметрии, методами и видами контроля качества, организационно – методической базой менеджмента качества на базе международных стандартов ИСО серии 9000 (14000 и 18000) изучении эволюции, принципов, элементов, методических основ разработки систем менеджмента качества (СМК), а также ее внутреннего аудита, понятие о развитии всеобщего менеджмента качества (TQM).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б.9 Управление качеством. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций: ПК-4, ПК- 6, ПК-12, ПК-19, предусмотренных ФГОС ВПО по направлению 227700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Качество продукции. История, аспекты, терминология и проблемы качества. Методы и виды контроля и оценки качества. Организационно-методическая и правовая база управления (менеджмента) качества на базе международных стандартов ИСО серии 9000 (14000 и 18000). Эволюция, принципы и элементы, а также методические основы разработки систем менеджмента качества.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Материаловедение»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение» являются оформление комплекса знаний о свойствах материалов, их рациональном применении с учетом технологических и эксплуатационных характеристик, а также навыков правильного и рационально применения материалов для изготовления надежных и прочных конструкций с минимальными затратами.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

БЗ.Б.10. «Материаловедение». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение первого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной подготовки студентов по направлению 221700. 62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о свойствах материалов, их рациональном применении с учетом технологических и эксплуатационных характеристик.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны знать основы математики, физики, химии, безопасности жизнедеятельности, технического черчения.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-15, ПК-16, ПК-26), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700. 62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Теоретические основы материаловедения. Предмет курса, краткий исторический очерк. Роль российских ученых в развитии науки. Задачи курса в современных условиях Теоретические основы материаловедения. Виды, группы материалов и их свойства. Виды и группы конструкционных материалов, физические свойства. Неметаллические материалы и их свойства. Композиционные материалы и их свойства. Металлические материалы. Сплавы и их свойства. Эксплуатационные свойства материалов прочности материалов. Гидравлические вяжущие материалы и их эксплуатационные свойства. Критерии эксплуатационной прочности материалов. Механические свойства материалов. Прочность, износостойкость, упругость, пластичность. Схемы испытаний, методы испытаний, испытательное оборудование, формулы расчетов пределов прочности на статический и ударный изгиб, сжатие. Твердость материалов. Общие понятия и определения твердости. Шкала Мооса. Методы и способы определения твердости материалов. Легированные стали. Диаграмма состояния «железо–углерод». Углеродистые стали, чугуны, легированные стали. Химико-термическая обработка сталей. Термическая обработка сталей. Закалка, отпуск, отжиг. Структура.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технического регулирования»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технического регулирования» являются оформление комплекса знаний о техническом регулировании, о принципах и методах стандартизации, организацию работ по стандартизации, метрологии и сертификации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

БЗ.Б.11 «Основы технического регулирования». Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается она в течение третьего года обучения (в пятом семестре). Содержание дисциплины «Основы технического регулирования» – одна из составляющих частей производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания основ технического регулирования; знания о принципах и методах стандартизации, организации работ по стандартизации, применении документов в области стандартизации и требования к ним; об организации и технологии подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг; изучают законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством.

Для успешного изучения курса «Основы технического регулирования» студенту необходимо иметь навыки математического моделирования, физических основ измерений, общей теории измерений. Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: организация и технология испытаний, метрология, основы проектирования продукции.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-1), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия в сфере технического регулирования. Область технического регулирования: объекты, субъекты технического регулирования. ФЗ «О техническом регулировании»

Принципы технического регулирования. Применение единых правил установления требований к продукции. Соответствие технического регулирования уровню развития государства. Независимость органов по аккредитации, сертификации. Единая система и правила аккредитации. Единство правил и методов испытаний. Единство применения требований технических регламентов. Недопустимость ограничения конкуренции при осуществлении аккредитации и сертификации. Недопустимость совмещения

полномочий органа государственного контроля (надзора) и органа по сертификации. Недопустимость совмещения одним органом полномочий на аккредитацию и сертификацию. Недопустимость внебюджетного финансирования государственного контроля (надзора) за соблюдением требований технических регламентов. Недопустимость одновременного возложения полномочий контроля и надзора за соблюдением требований технических регламентов на два или более органа.

Структура и состав системы технического регулирования. Формы регулирования рынка. Техническая регламентация и оценка соответствия. Цели технического регулирования. Характеристика элементов технического регулирования.

Технические регламенты. Цели, содержание, требования технических регламентов. Виды технических регламентов.

Технические регламенты, обеспечивающие защиту стратегических интересов РФ и национальную безопасность.

Способы задания требований к продукции в технических регламентах. Виды ссылок на стандарты в технических регламентах.

Стандарт. Изменение категорий стандартов в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Национальный орган по стандартизации.

Оценка соответствия. Подтверждение соответствия. Законодательно-нормативная база подтверждения соответствия в РФ. Формы подтверждения соответствия. Отличительные признаки обязательного и добровольного подтверждения соответствия. Модули подтверждения соответствия и их модификации

Единая система аккредитации в РФ в области технического регулирования. Сферы, объекты аккредитации. Зарубежный опыт систем аккредитации.

Система государственного контроля и надзора Росстандарта. Состав и функции участников контрольно-надзорной деятельности. Законодательство, определяющее порядок проведения госнадзора. Меры, применяемые органами госнадзора

Аннотация рабочей программы дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Взаимозаменяемость и нормирование точности» являются оформление комплекса знаний о нормировании точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц, а также формирование умений выполнять расчеты деталей и узлов машин и приборов по основным критериям их работоспособности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б.12 «Взаимозаменяемость и нормирование точности». Дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается она в течение второго года обучения (во втором семестре).

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о принципах нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц, построения систем обеспечения достоверности измерений и оценки качества продукции, их структуре и содержании.

Для успешного изучения курса «Взаимозаменяемость и нормирование точности» студенту необходимо иметь навыки математического моделирования, физических основ измерений, общей теории измерений. Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: организация и технология испытаний, метрология, основы проектирования продукции.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-4, ПК-7), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие взаимозаменяемости. Частичная и полная взаимозаменяемость. Основные понятия взаимозаменяемости. Точность деталей, узлов и механизмов. Понятие качества. Ряды значений геометрических параметров. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям. Понятие отклонения, допуска и посадки. Система отверстия. Система вала. Расчет посадок. Выбор посадок. Образование полей допусков. Связь основных отклонений с качествами. Расчет и выбор посадок. Допуски и посадки подшипников качения. Допуски и посадки шпоночных соединений. Допуски и посадки шлицевых соединений. Допуски метрических резьб. Контроль резьб. Допуски конусов и угловых элементов деталей. Единая система нормирования и стандартизации показателей точности. Применение системы ИСО к выбору посадок. Применение системы ИСО к выбору посадок. Размерные цепи. Точность кинематических цепей. Основное уравнение размерной цепи и способы назначения знаков предельных отклонений. Размерные цепи. Точность кинематических цепей.

Методы расчета. Шероховатость поверхности. Параметры шероховатости. Обозначение шероховатости. Поверхности деталей и их параметры шероховатости. Контроль геометрической и кинематической точности деталей, узлов и механизмов. Контроль деталей калибрами. Расчет размеров калибров. Выбор номинальных размеров калибров.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы технологии производства»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы технологии производства» являются оформление комплекса знаний об основных технических и конструктивных характеристиках продукции, организации конструкторской и технологической подготовки производства, технологических процессах и режимах производства, также умений выбирать рациональные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б.13 «Основы технологии производства». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение четвертого года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об основных технических и конструктивных характеристиках продукции, организации конструкторской и технологической подготовки производства, технологических процессах и режимах производства.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями в области информатики, математического моделирования, статистического анализа, организации и технологии испытаний, метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: основы проектирования продукции, сертификация систем качества, средства и методы управления качеством.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-22, ПК-23), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Предприятие. Роль предприятия в производстве продукции и оказании услуг, его определение и схема, внешняя и внутренняя (персонал, средства производства, деньги, информация) среда, основные функции. Классификация предприятий по отраслевому признаку, по административно-организационному и продуктовому признакам, по структуре производства. Структура предприятий, их отраслевые особенности. Производственная структура предприятия; специализация цехов. Рабочее место. Требования к организации рабочего места и его аттестация. Технологическое оборудование приборостроительных предприятий. Технология производства. Жизненный

цикл продукции. Основные этапы ее производства. Этап изготовления. Технологическая оснастка. Технологичность. Технологические основы формирования качества. Исследование производства. Схема фронтальной организации научных работ. Основы рационализации, изобретательства и патентного дела. Организация НИР и ОКР, их классификация и порядок выполнения. Научная организация труда. Система подготовки производства. Комплексная подготовка производства. Конструкторская подготовка. Технологическая подготовка производства. Увязка работ технологического процесса. Организация технического нормирования. Виды организационно-технологической документации. Оказание услуг, их определение и классификация. Организации, оказывающие услуги. Особенности технологии и организации оказания услуг и пути их совершенствования. Организация производственного процесса. Производственный процесс. Основные принципы организации производственного процесса. Производственный цикл, его структура. Методы моделирования организации производства. Календарные планы. Моделирование в календарном планировании. Основы поточной организации производства. Определение, сущность и преимущества потока, принципы его проектирования, пути организации конвейера. Методика календарного планирования с использованием организационно-технологических моделей.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы проектирования продукции»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования продукции» являются оформление комплекса знаний об основах проектирования продукции и методах расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов, а также навыков проведения расчетов деталей и узлов машин и приборов по основным критериям работоспособности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.Б14 «Основы проектирования продукции». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение четвертого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об основах проектирования продукции и методах расчетов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями в области информатики, математического моделирования, статистического анализа, организации и технологии испытаний, метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: информационно-измерительные системы, средства и методы управления качеством.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций (ОК-19, ПК-23, ПК-25), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Процесс и участники проектирования. Объекты проектирования. Расчеты в проектировании. Результат проектирования.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основные процессы и аппараты»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и навыков в области основ теории переноса импульса, тепла и массы, принципов физического моделирования химико-технологических процессов, основные уравнения движения жидкостей; основ теории теплопередачи; основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз, типовых процессов химической технологии, соответствующих аппаратов и методов их расчета.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.В.1 Профессиональный цикл (вариативная часть). Требуемые знания: Дифференциальное и интегральное исчисления. Основные законы физики и химии. Последующие дисциплины: Комплексная переработка древесины. Основы биотехнологии. Основы технологии производства. Организация и технология испытаний.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных (ПК-1, ПК-23, ПК-24) компетенций, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки «Стандартизация и метрология».

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет курса, краткий исторический очерк. Роль Российских ученых в становлении науки. Задачи курса в условиях современного развития химической технологии и биотехнологии. Классификация процессов. Материальные и энергетические балансы производственных процессов. Основы гидравлики. Гидростатика. Гидростатическое давление. Дифференциальное уравнение равновесия жидкостей Эйлера. Основные уравнения гидростатики. Применение его в расчетах. Гидродинамика. Уравнения расхода. Уравнение неразрывности потока. Дифференциальное уравнение движения жидкости. Уравнение Бернулли для невязкой и вязкой жидкости. Энергетический смысл уравнения Бернулли. Гидродинамическая структура потоков. Определение потерь напора на трение в трубопроводах. Сопротивление трения в гладких и шероховатых трубах. Потери давления на преодоление местных сопротивлений. Расчет трубопроводов. Определение расхода энергии на транспортирование жидкостей и газов по трубам. Оптимальный диаметр трубопровода. Гидродинамика слоя зернистых материалов. Взвешенный слой, сопротивление слоя, скорость псевдооживления. Скорость витания. Скорость осаждения. Разделение жидких гетерогенных систем. Отстаивание, фильтрование, центрифугирование. Конструкции и расчет отстойников и фильтров. Разделение газовых гетерогенных систем. Очистка газов. Циклоны, мокрые

скрубберы, электрофилтры. Тепловые процессы в химической промышленности. Источники теплоты, теплоносители. Виды перехода теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье. Теплопроводность однослойной и многослойной стенок при установившемся тепловом потоке. Передача теплоты конвекций. Дифференциальное уравнение конвективного перехода теплоты. Теплоотдача и теплопередача. Уравнения теплоотдачи и теплопередачи. Тепловое подобие. Общий вид критериальной зависимости для конвективного теплообмена. Теплообменники. Конструкции и методика расчета при подборе теплообменников: кожухотрубчатые, спиральные, пластинчатые, труба в трубе, змеевиковые. Теплообменники смешивания (конденсаторы смешения, градирни, скрубберы). Сущность выпаривания. Схемы выпарных установок. Однокорпусное и многокорпусное выпаривание. Вспомогательное оборудование выпарных установок. Температурные потери в выпарном аппарате. Материальный и тепловой балансы выпарной установки. Расход греющего пара. Расчет температуры кипения раствора. Общая и полезная разности температур. Конструкции выпарных аппаратов. Методика расчета многокорпусной выпарной установки. Общая характеристика массообменных процессов. Молекулярная и конвективная диффузия. Движущая сила массообменных процессов. Общее уравнение массопередачи. Число единиц переноса массы. Ступени изменения концентраций. ПЕРЕГОНКА И РЕКТИФИКАЦИЯ: классификация и поведение смесей жидкостей и при перегонке. Виды перегонки. Перегонки с водяным паром. Ректификация, непрерывная и периодическая. Материальные и тепловой балансы. Уравнение линий рабочих концентраций, построение рабочей и равновесной линий. Флегмовое число. Число ступеней изменения концентраций. Зависимость между количеством флегмы, числом тарелок, расходом греющего пара и производительность колонны. Конструкции ректификационных аппаратов: тарельчатые, насадочные, пленочные. Методика расчета ректификационных колонн. Ректификация многокомпонентных смесей. АБСОРБЦИЯ: физическая сущность процесса, движущая сила, материальный баланс. Удельный расход поглотителя. Равновесие фаз. Построение рабочей линии. Влияние температуры и давления на процесс поглощения. Схемы установок для абсорбции – десорбции. Конструкции абсорберов: поверхностные, пленочные, тарельчатые, насадочные, и их расчет. АДСОРБЦИЯ: общая характеристика процесса адсорбции. Теория адсорбции. Статистическая и динамическая активности адсорбентов. Изомеры адсорбции. Промышленные адсорбенты. Конструкции адсорберов. СУШКА: общая характеристика процесса. Состояние влаги в материале. Основные методы сушки. Статика сушки. Параметры влажного воздуха. Диаграмма $I - x$. Кинетика процесса сушки. Периоды процесса. Конвективная сушилка. Материальный и тепловой балансы воздушной сушилки. Теоретический сушильный цикл. Действительные сушильные циклы и изображение их в $I - x$ диаграмме. Конструкции сушилок: камерные, туннельные, ленточные, барабанные, распылительные, с кипящим слоем. Методика расчета сушилок. Контактная

сушка материалов. Сушка под вакуумом. Преимущества, недостатки, области применения сушилок. ЭКСТРАГИРОВАНИЕ: физическая сущность процесса. Области применения экстракции. Факторы, влияющие на скорость процесса. Экстрагирование из твердых тел. Прямоугольная диаграмма. Графический метод расчета числа ступеней экстрагирования. Экстракторы. Экстрагирование из растворов. Выбор растворителя. Фазовое равновесие. Треугольная диаграмма. Экстракция перекрестным током. Противоточное экстрагирование. Экстракторы.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Стандартизация»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Стандартизация» являются оформление комплекса знаний о техническом регулировании, о принципах и методах стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.В.2 «Стандартизация». Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является вариативной. Преподается она в течение первого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины Б3.В.2 «Стандартизация» – одна из составляющих частей производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания основ технического регулирования; знания о принципах и методах стандартизации, организации работ по стандартизации, применении документов в области стандартизации и требования к ним; об организации и технологии подтверждения соответствия продукции, процессов и услуг; изучают законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством.

Для успешного изучения курса «Стандартизация» студенту необходимо иметь навыки математического моделирования, физических основ измерений, общей теории измерений. Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: организация и технология испытаний, метрология, основы проектирования продукции.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-1), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия в сфере технического регулирования. Область технического регулирования: объекты, субъекты технического регулирования. ФЗ «О техническом регулировании»

Технические регламенты. Цели, содержание, требования технических регламентов. Виды технических регламентов.

Технические регламенты, обеспечивающие защиту стратегических интересов РФ и национальную безопасность.

Способы задания требований к продукции в технических регламентах. Виды ссылок на стандарты в технических регламентах.

Стандарт. Изменение категорий стандартов в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании». Национальный орган по стандартизации.

Оценка соответствия. Подтверждение соответствия. Законодательно-нормативная база подтверждения соответствия в РФ. Формы подтверждения соответствия. Отличительные признаки обязательного и добровольного подтверждения соответствия. Модули подтверждения соответствия и их модификации

Единая система аккредитации в РФ в области технического регулирования. Сферы, объекты аккредитации. Зарубежный опыт систем аккредитации.

Система государственного контроля и надзора Росстандарта. Состав и функции участников контрольно-надзорной деятельности. Законодательство, определяющее порядок проведения госнадзора. Меры, применяемые органами госнадзора

Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплексная переработка древесины. Технология лесохимических производств»

1. Цели освоения дисциплины

Студент с целью освоения учебной дисциплины должен:

знать: основные виды сырья для лесохимических производств; теоретические основы технологических процессов и технологические схемы переработки древесины; характеристики товарной продукции, направления использования; уровень развития направлений комплексной переработки древесины за рубежом;

уметь: квалифицированно применять теоретические знания при управлении технологическими процессами; выполнять анализы сырья, полупродуктов и товарной продукции с использованием современных методов, давать качественную оценку в соответствии со стандартами;

владеть: методами контроля производства, качества сырья и продукции лесохимии.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.В.3 Профессиональный цикл. Для ее освоения необходимы знания, умения, приобретаемые в ходе изучения таких дисциплин, как химия, физика, физические основы измерений, основные процессы и аппараты, планирование и организация эксперимента, физико-химические методы анализа и контроля. Последующие дисциплины: Основы технологии производства. Основы проектирования продукции. Основы биотехнологии. Сертификация. Системы качества. Экология. Прикладная метрология. Механическая переработка древесины. Средства и методы управления качеством.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурной (ОК-12) компетенции, предусмотренной ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 «Стандартизация и метрология».

3. Краткое содержание дисциплины

Общие представления о комплексном использовании древесного сырья. Основы химии древесины. Экстрактивные вещества дерева. Структура лесохимических производств. Переработка древесной зелени. Переработка коры и производство дубильных экстрактов. Канифольно-терпентинное производство. Канифольно-экстракционное производство. Сбор и очистка сульфатного скипидара. Производство талловых продуктов. Вторичные продукты на основе канифоли и скипидара. Структура методов термической переработки древесины. Теоретические основы и технология пиролиза. Характеристика и применение продуктов пиролиза. Биохимические технологии переработки древесины. Утилизация лигнинсодержащих отходов.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплексная переработка древесины. Технология ЦБП»

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение студентами знаний и формирование профессиональных компетенций в области основных технологических процессов производства волокнистых полуфабрикатов, называемых «химическая» целлюлоза и в области технологии производства бумаги и картона как многоуровневого процесса, каждый уровень которого обусловлен множеством параметров и характеристик, а также сведений о функционировании технологического оборудования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.В.4 «Технология целлюлозно-бумажного производства» является вариативной дисциплиной профессионального цикла. Для ее освоения необходимы знания, умения, приобретаемые в ходе изучения таких дисциплин, как «Химия», «Физика», «Основные процессы и аппараты». Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурной компетенции (ОК-12), предусмотренной ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Характеристика древесного сырья. Технология производства сульфатной целлюлозы: традиционные и современные технологии периодической и непрерывной варки. Регенерация химикатов и энергетическая система сульфатного завода. Технология производства сульфитной целлюлозы: получение варочной кислоты, техника сульфитной варки. Технологические процессы промывки, сортирования, отбелики сульфатной и сульфитной целлюлозы. Газовые выбросы и сточные воды производства сульфитной и сульфатной целлюлозы. Био-рефайнинг в сочетании целлюлозным заводом - побочные продукты и их переработка. Свойства химических целлюлоз. Виды волокнистых полуфабрикатов и вспомогательные материалы для производства бумаги. Поверхностные явления в технологии бумаги. Физика бумаги (фундаментальные и бумагообразующие свойства). Размол волокнистых полуфабрикатов. Проклейка, наполнение, крашение бумаги. Техническая характеристика и принципиальная технологическая схема БДМ. Подготовка бумажной массы к отливу. Подвод бумажной массы к сеточному столу. Обезвоживание бумажной массы в сеточной части БДМ. Обезвоживание бумажного полотна в прессовой части БДМ. Сушка и вентиляция БДМ. Использование воды в производстве бумаги. Отделка бумаги. Основные дефекты бумаги. Работа и обслуживание БДМ.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы биотехнологии»

1. Цели освоения учебной дисциплины.

Цель изучения дисциплины – приобретение фундаментальных знаний о строении и биологических функциях важнейших макромолекул, обмене веществ и энергии в клетках; изучение закономерностей биохимических превращений, формирование научных основ, позволяющих ориентироваться в современных направлениях и методах биотехнологии, применять их для технологических целей.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Б2.В.5 «Основы биотехнологии». Дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл.

Для изучения необходимо знание: неорганической, аналитической, органической и физической химии, физики. Дисциплина является базовой для последующего изучения курсов: биоконверсия растительного сырья, пищевая биотехнология, технология тонкого микробиологического синтеза, биоинженерия.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные классы биомолекул, их структура, пространственная организация и биологические функции в клетке. Основы ферментативного катализа. Принципы биоэнергетики; пути и механизмы преобразования энергии в живых системах; аэробные и анаэробные окислительно-восстановительные. Обмен углеводов, липидов, жирных кислот, белков, аминокислот, нуклеиновых кислот и нуклеотидов. Биохимические методы исследования для оценки состава клеточных компонентов.

Основные направления и перспективы развития биотехнологии, цветовая классификация; сырьевая база биотехнологии, рост и культивирование микроорганизмов, классификация способов культивирования; биообъекты биотехнологических производств, методы получения штаммов продуцентов; основы генной инженерии, технология рекомбинантных ДНК.

Принципы биологических методов аэробной и анаэробной переработки отходов; биотехнологические процессы переработки минерального сырья, получение экологически чистых видов энергии.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сертификация»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физические основы измерений и эталоны» являются оформление комплекса знаний о целях и задачах сертификации, нормативных и правовых основах работ по сертификации, государственном контроле и надзоре за соблюдением правил подтверждения соответствия, а также навыков использования рекомендуемых документов при сертификации, разработки правил сертификации конкретного вида продукции, выбора формы и схемы подтверждения соответствия.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.В.6 «Сертификация». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой. Преподается в течение третьего года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектной подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть численными методами в метрологии и стандартизации, методами и средствами измерений и контроля. Изучение данной учебной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла: сертификация систем качества, организация и технология испытаний, основы внешнеэкономической деятельности, средства и методы управления качеством.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-13, ПК-14), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение в сертификацию. Основные понятия и функции системы сертификации в России. История развития сертификации в России и за рубежом. Положение о Системе сертификации ГОСТ Р. Современные тенденции развития сертификации. Основные понятия в области оценки соответствия и сертификации. Правила и документы по проведению работ в области сертификации. Законодательная и нормативная база сертификации. Правила сертификации. Техническое регулирование, оценка и подтверждение соответствия. Системы сертификации. Оценка соответствия и ее формы. Цели, принципы подтверждения соответствия. Сертификация как процедура подтверждения соответствия. Схемы декларирования обязательного подтверждения соответствия. Схемы сертификации и их содержание. Системы сертификации. Правила построения системы сертификации. Типовая схема взаимодействия участников сертификации. Основные функции участников сертификации. Добровольное подтверждение

соответствия. Обязательное подтверждение и декларирование соответствия. Знаки соответствия. Организация обязательной сертификации. Условия ввоза и порядок сертификации импортируемой продукции, подлежащей обязательному подтверждению соответствия. Сертификация по отраслям экономики. Сертификация систем качества. Сертификация производства. Сертификация пищевых продуктов. Сертификация услуг (работ). Экологическая сертификация. Экологическая маркировка и декларации (ИСО 14021, ИСО 14024). Сертификация персонала. Сертификация логистических систем. Сертификация средств измерений. Аккредитация, цели и принципы. Национальная система аккредитации. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Сертификационные испытания при аккредитации. Международная и зарубежная сертификация. Сертификация на региональном уровне. Сертификация на международном уровне. Виды деклараций о соответствии.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Системы качества»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Системы качества» являются оформление комплекса знаний о требованиях стандартов и других материалов в области систем менеджмента качества, требований к документации систем качества, а также знаний о методах разработки и документирования систем качества.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

БЗ.В.7 «Системы качества». Данная дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является вариативной. Преподается она в течение третьего года обучения (в шестом семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках дисциплины студенты получают знания о требованиях стандартов и других нормативных и руководящих материалов в области систем менеджмента качества, об основных требованиях к документации систем качества, методах разработки систем качества и определения экономической эффективности данных работ.

Для успешного изучения курса «Системы качества» студенту необходимо иметь навыки основ экономики и управления производством, статистических методов управления качеством, управления качеством, основ технического регулирования, физических основ измерений. Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла, а также выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-9), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия систем менеджмента качества. Система менеджмента организации. Подход к разработке и внедрению системы менеджмента качества. Этапы разработки систем менеджмента качества. Международная стандартизация в области качества. Система управления качеством продукции на основе требований QS 9000. Система «Всеобщего управления качеством» (TQM). Системы качества, соответствующие критериям национальных или региональных премий по качеству. Международные стандарты ИСО серии 9000 – нормативно-методическая и идеологическая основа создания и внедрения эффективной системы менеджмента организации. Принципы менеджмента качества. Эффективная система менеджмента качества и процессный подход к ее созданию и

внедрению. Разработка процесса СМК. Ресурсы, необходимые для разработки СМК. Процессы, необходимые для формирования СМК. Проведение стратегического маркетинга организации. Выполнение процесса самооценки организации. Определение стратегии развития организации с учетом интересов всех сторон (потребители, работники, владельцы, поставщики, общество, партнеры). Определение миссии организации. Классификация процессов. Определение процесса. Построение информационной модели процесса. Построение функциональной модели процесса. SADT-модель процессов системы менеджмента качества. SADT-модель процессов жизненного цикла продукции. Организация менеджмента процессов. Принцип системного подхода к управлению организацией. Бизнес-процесс предприятия. Цели и преимущества документирования СМК. Требования стандарта ИСО 9001 к документации. Структура документации. Руководство по качеству. Процедура качества. Методика качества. Инструкция по качеству. Связь процессов и документов СМК. CAQ, CALS-технологии. SWOT-анализ как инструмент стратегического менеджмента. Основные термины и определения в области аудита СМК. Цели, критерии, область и объекты аудита. Принципы аудита. Методы и виды аудита. Обязанности, ответственность и права аудитора. Программа аудита. Проведение аудита. Объекты и принципы сертификации систем качества. Мотивация сертификации систем менеджмента качества. Системы сертификации. Регистр систем качества. Структура Регистра. Проведение сертификации системы менеджмента качества.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Менеджмент и маркетинг»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является приобретение студентами знаний основных положений теории менеджмента и маркетинга и умений практического использования их в обучающей деятельности и возможно бизнесе; ознакомление с историческими предпосылками развития управленческой деятельности; освоение процедуры диагностики маркетинга на базе вероятностно-статистических подходов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.ДВ1.1 «Менеджмент и маркетинг». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Преподается в течение четвертого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

Изучение данной дисциплины является основой для выполнения выпускной квалификационной работы

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-11), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Менеджмент как наука управления и его основные функции. Понятие «хозяйствующего субъекта». Его характеристика. Виды предприятий. Их отличительные черты. Обоснование необходимости управления предприятием. Роль и значение управленческих решений в управлении субъектом хозяйствования. Классификация управленческих решений. Модели и методы принятия решений. Коммуникации как связь передачи управленческих решений. Делегирование полномочий. Сущность и значение стратегического планирования. Его место в микро- и макросреде. Реализация стратегических альтернатив. Влияние стратегического планирования на отбор организационной структуры. Понятие «организационная структура». Этапы и принципы ее построения. Виды организационных структур. Их преимущества и недостатки. Норматив управляемости. Понятие «персонал» в рыночной экономике. Характеристика управления персоналом в рынке. Эффективность его управления в целом и группами. Мотивация персонала как основная функция его управления. Современные теории мотиваций. Практическая значимость применения этих теорий. Роль личности в рыночной экономике и ее влияние на власть и лидерство. Лидерство: сущность и значение. Личностный, поведенческий и ситуационный подходы к лидерству. Понятие «власть», ее типы, использование в практике. Понятие «конфликты». Виды конфликтов. Их влияние на принятие решений.

Разрешение конфликтов. Направления управления производственной деятельностью организационной структуры. Оценка эффективности производственной системы. Маркетинг как одна из подсистем менеджмента. Значение маркетинга в управлении предприятием, фирмой и т.д. Концепции маркетинга и маркетинговые исследования. Понятие «рынок». Его характеристика и значение в современном мире. Роль институционального и международного рынков. Сегментирование рынка. Понятие «товар» и его характеристика (товарные знаки и марки, упаковка, этикетка, жизненный цикл товара, номенклатура и ассортимент). Цены и их роль в рыночной экономике. Методы и стратегия ценообразования. Каналы распределения (сбыта), типы посредников, продвижение товара, стимулирование сбыта, роль рекламы. Значение планирования маркетинговой деятельности, его роль. Виды структур маркетинговой службы. Эффективность маркетинговой деятельности предприятия.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Основы внешнеэкономической деятельности»

1. Цели и задачи дисциплины

Обеспечение студентов базовыми знаниями в области внешнеэкономической деятельности, которые необходимы для успешного изучения ими последующих профильных дисциплин, связанных с метрологией и стандартизацией и управлением качеством.

Задачами дисциплины являются теоретическая и практическая подготовка будущих бакалавров по различным направлениям развития внешнеэкономического комплекса деятельности, формирование у них знаний, умений и компетенций по осуществлению эффективной внешнеэкономической деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.ДВ1.2 Основы внешнеэкономической деятельности. Данная дисциплина относится к разделу «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общекультурных компетенций (ОК–11), профессиональных компетенций (ПК-26), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: правовое обеспечение, правовые нормы, законодательные акты (законы) и юридические вопросы внешнеэкономической деятельности;

Уметь: классифицировать внешнеторговые операции по критериям торговли; методы международной торговли; разбираться в вопросах таможенного регулирования;

Владеть: навыками составления договоров (контрактов) по направлениям торговли; заполнения грузовой таможенной декларации; расчета таможенной стоимости товара и заполнения декларации таможенной стоимости.

3. Краткое содержание дисциплины

Виды внешнеторговых операций по направлениям торговли, по степени готовности товара, по формам внешнеторговых операций, по видам товаров и услуг. Государственное регулирование внешнеэкономической деятельности предприятий Российской Федерации.

Законодательно-нормативная база регулирования ВЭД, принципы квотирования и лицензирования внешнеторговых сделок. Сертификация и регистрация экспортных контрактов на вывоз стратегически важных сырьевых товаров, экспертная оценка качества и цены товаров.

Таможенное регулирование в Российской Федерации. Основы международного маркетинга, его планирование, организация и контроль. Управление персоналом в международном бизнесе. Финансово-кредитные и валютные отношения участников ВЭД в Российской Федерации, кредитование ВЭД, валютные операции и валютное регулирование.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Механическая технология древесины»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механическая технология древесины» являются оформление комплекса знаний об основных технических и конструктивных характеристиках продукции, организации конструкторской и технологической подготовки производства, технологических процессах и режимах производства, а также умений выбирать рациональные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий, анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.ДВ2.1 «Механическая технология древесины». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является вариативной. Преподается в течение четвертого года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об основных технических и конструктивных характеристиках продукции, организации конструкторской и технологической подготовки производства, технологических процессах и режимах производства.

Для успешного изучения курса студенту необходимо иметь навыки работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских и технологических документов.

Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла, а также выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-12), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Характеристика продукции. Пиломатериалы внутреннего рынка и экспортные. Пороки древесины в пиломатериалах. Стандартизация пиломатериалов. Спецификация и стокноты на пиломатериалы пиловочного сырья. Раскряжевка хлыстов. Качество бревен и сортообразующие пороки. Требования предъявляемые к рациональному раскрою бревен. Выход пилопродукции. Способы распиловки. Качественные зоны бревна. Баланс древесины. Технологический процесс. Сортировка пиломатериалов. Дефекты распиловки. Производство строганого и лущеного шпона.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Механическая обработка материалов»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Механическая обработка материалов» являются оформление комплекса знаний об основных технических и конструктивных характеристиках продукции, организации конструкторской и технологической подготовки производства, технологических процессах и режимах производства, а также умений выбирать рациональные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий, анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.ДВ2.2 «Механическая обработка материалов». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является вариативной. Преподается в течение четвертого года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания об основных технических и конструктивных характеристиках продукции, организации конструкторской и технологической подготовки производства, технологических процессах и режимах производства.

Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла, а также выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов общекультурных компетенций (ОК-12), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Характеристика продукции. Пиломатериалы внутреннего рынка и экспортные. Стандартизация материалов. Спецификация и стокноты на материалы. Качество бревен и сортообразующие пороки. Требования предъявляемые к рациональному раскрою бревен. Выход пилопродукции. Способы распиловки. Качественные зоны бревна. Баланс древесины. Технологический процесс. Сортировка пиломатериалов. Дефекты распиловки. Производство строганого и лущеного шпона. Древесно-волоконистые и древесно-стружечные плиты.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Информационно-измерительные системы»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются оформление комплекса знаний об информационно-измерительные системы, применяемых в метрологии и метрологическом обеспечении

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.ДВ3.1 «Информационно-измерительные системы». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Преподается в течение четвертого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями в области статистического анализа, организации и технологии испытаний, метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-17), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие «информационно-измерительная система (ИИС)»; структурная схема ИИС; первичные преобразователи ИИС и технологии преобразования измеряемых величин в цифровую форму; организация взаимодействия и передачи информации между структурными элементами ИИС; обработка информации; отображение информации; теоретические основы анализа качества ИИС (точности, надежности. Методы структурного синтеза ИИС; метрологические характеристики ИИС; особенности метрологического обеспечения ИИС; элементы САПР в ИИС.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Защита интеллектуальной собственности»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины являются оформление комплекса знаний о защите интеллектуальной собственности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.ДВ3.2 «Защите интеллектуальной собственности». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Преподается в течение четвертого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями в области статистического анализа, организации и технологии испытаний, метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-17), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Изобретения и полезные модели, товарные знаки, знаки обслуживания и наименования мест происхождения, предназначенные для выделения продукции данного предприятия (фирмы) в массе однородных товаров и услуг, гарантирования качества и рекламы; фирменные наименования, позволяющие идентифицировать предприятие определенного физического или юридического лица. Компьютерные программы. Защита интеллектуальной собственности в метрологии, стандартизации и сертификации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Прикладная метрология»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Прикладная метрология» являются оформление комплекса знаний об организационных, научных и методических основах метрологического обеспечения, поверки и калибровки средств измерений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

БЗ.ДВ4.1 «Прикладная метрология». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Преподается в течение четвертого года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями в области информатики, электротехники, статистического анализа, метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-13, ПК-14), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные виды прикладной деятельности: измерение, контроль, испытание, поверка, калибровка; методики выполнения измерений, контроля, испытаний, поверки, калибровки; метрологическое обеспечение проектирования, производства, эксплуатации продукции и других видов практической метрологической деятельности.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Сертификация систем качества»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Сертификация систем качества» являются оформление комплекса знаний о методах оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур, основных тенденциях в области совершенствования методов управления качеством, а также умений моделирования производственных ситуаций и разработки вариантов решений.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

БЗ.ДВ4.2 «Сертификация систем качества». Данная дисциплина входит в базовую часть «Профессионального цикла». Преподается она в течение третьего года обучения (в первом семестре). Содержание дисциплины «Сертификация систем качества» – одна из составляющих частей производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и научно-исследовательской подготовки студентов по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о методах оценки качества целенаправленной деятельности различных организационных структур, основных тенденциях в области совершенствования методов управления качеством.

Для успешного изучения курса «Сертификация систем качества» студенту необходимо владеть теоретическими основами математической статистики и теории вероятности, навыками работы с ПК. Изучение данной дисциплины является основой для последующего изучения дисциплин цикла: системы качества, методы и средства измерений, испытаний и контроля, аудит качества, а также способствует написанию выпускной квалификационной работы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-13, ПК-14), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Причины возникновения и эволюция стандартов ИСО серии 9000. Основные термины и определения в области оценки соответствия. Мотивы сертификации. Практика сертификации в РФ. Объем и объекты проверки и оценки при сертификации СМК Организаций. Подготовка к сертификации. Предварительная проверка СМК Организации. Проведение сертификации. Решение о выдаче сертификата соответствия. Инспекционные проверки. Регистрация сертифицированных СМК и публикация результатов. Отчетные документы. Органы по сертификации и их аккредитация. Системы НАССР, OHSAS, SA.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Законодательная метрология»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Законодательная метрология» являются оформление комплекса знаний о нормативной документации по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством, системе государственного надзора и контроля за техническими регламентами, стандартами и единстве измерений, а также навыков проведения метрологической экспертизы и нормоконтроля технической документации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

БЗ.ДВ5.1 «Законодательная метрология». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является дисциплиной по выбору. Преподается в течение четвертого года обучения (во втором семестре). Содержание дисциплины – часть производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской подготовки студентов по направлению 221700.62 Стандартизация и метрология.

В рамках данной дисциплины студенты получают знания о законодательных и нормативных правовых актах, методических материалах по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством; о системе государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений; о перспективах технического развития и особенностях деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии.

Для успешного изучения курса студенту необходимо владеть знаниями в области статистического анализа, организации и технологии испытаний, метрологии, стандартизации и технического регулирования.

Изучение данной дисциплины является основой для дальнейшего изучения дисциплин цикла: информационно-измерительные системы.

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-16), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Закон РФ «Об обеспечении единства измерений». Необходимость принятия закона и его версии. Характеристика основных положений. Правовые основы единства измерений. Правила по метрологии. Государственное управление обеспечением единства измерений. Государственная метрологическая служба. Метрологические службы государственных органов управления. Метрологические службы юридических лиц. Подготовка кадров метрологов. Государственный метрологический надзор. Российская система калибровки и ее нормативная

база (ПР РСК). Международные организации и документы. Международные организации по метрологии. Международные нормативные документы по метрологии. Признание результатов испытаний зарубежных метрологических органов. Сертификация средств измерений.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Средства и методы управления качеством»

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является получение знаний и умений в области реализации методов всеобщего управления качеством (TQM), изучение основных направлений деятельности инженеров-менеджеров по качеству при развертывании систем всеобщего управления качеством (TQM); выработка практических навыков создания интегрированных систем управления качеством организации на основе принципов TQM.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Б3.ДВ5.2 «Средства и методы управления качеством». Дисциплина входит в раздел «Профессиональный цикл» и является базовой дисциплиной. Преподается в течение четвертого года обучения (в первом семестре).

Освоение дисциплины обеспечивает формирование у студентов профессиональных компетенций (ПК-16), предусмотренных ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

3. Краткое содержание дисциплины

Всеобщее качество и менеджмент всеобщего качества (TQM) как метод управления и стратегического развития организации. Организационная структура и роль руководства в осуществлении политики в области качества. Изменение культуры в организации при реализации TQM. Базовые факторы культуры: руководящая философия, основные ценности и цели. Стратегическое планирование, миссия организации, комплексный план осуществления миссии при менеджменте всеобщего качества. Основные направления эффективного развертывания системы TQM. Стратегия менеджмента всеобщего качества. Формулирование миссии организации, анализ критических факторов успеха и переход к практическим процессам. Группы управления процессами в системе, установление ответственности и роли студентов по отношению к организации и друг к другу. Обеспечение связи между необходимыми изменениями и координацией основных направлений деятельности организации. Трудности в реализации TQM как отражение сопротивления изменениям. Интеграция TQM в стратегию бизнеса. Выбор метода реализации. Плановое введение изменений. Основные этапы осуществления TQM. Критические факторы успеха и процессы. Обеспечение качества процессов и его непрерывного улучшения. Частные процессы, виды деятельности, задачи. Новые и усовершенствованные процессы. Разработка методов количественной оценки видов деятельности. Мониторинг осуществления TQM. Управление организацией, направленное на достижение успеха. Структура организации, разделение труда, необходимость координации. TQM как основа стратегического планирования и менеджмента бизнеса. Процесс управления работой. Осуществление TQM как важный проект руководства. Совет и команды по качеству, комиссии

TQM в подразделениях. Реализация TQM и организационные изменения. Перераспределение полномочий и ответственности между руководителями и работниками. Развитие организации на основе изменений корпоративной культуры. Коммуникационный процесс и современные информационные технологии. Информационные потоки и их содержание при отсутствии TQM, формы осуществления (технология) передачи информации.

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физическая культура»

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физическая культура» является содействие формированию у бакалавра общекультурных компетенции в области использования методов физического воспитания и самовоспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина представлена в базовой части цикла физическая культура. Освоение содержания дисциплины тесно связано с такими курсами, как «Возрастная анатомия, физиология и гигиена», «Безопасность жизнедеятельности», «Основы медицинских знаний и здорового образа жизни».

3. Краткое содержание дисциплины

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. 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 контроль за состоянием своего организма.

4.4. Программы учебной и производственной практик.

В соответствии с ФГОС ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология раздел основной образовательной программы бакалавриата «Учебная и производственная практики» является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственные практики проводятся на базе ФБУ «Архангельский ЦСМ», ОАО «Архангельский ЦБК», ОАО «Соломбальский ЦБК», ОАО «ПО»Севмаш», ИЭПС УрО РАН, САФУ имени М.В.Ломоносова и др.

Аннотация рабочей программы учебной практики

1. Цели практики

Целями учебной практики по направлению бакалавриата «Стандартизация и метрология» являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

2. Место практики в структуре ООП магистратуры

Б.5 Учебная и производственная практики. «Входные» знания: Дифференциальное и интегральное исчисления. Основы теории подобия и анализа размерностей. Метрология, стандартизация и сертификация. Общая теория измерений. Информационные технологии. Организация и технология испытаний. Методы и средства измерений и контроля. Последующие дисциплины: Системы качества. Безопасность жизнедеятельности. Средства и методы управления качеством. Основы проектирования продукции. Прикладная и законодательная метрология.

Учебная практика проводится после 4 семестра. Продолжительность практики 2 недели (72 ч.).

3. Краткое содержание практики

Практика предполагает:

Подготовительный этап (Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с рекомендуемой литературой). Освоение приемов работы по обслуживанию средств измерений. Освоение информационных технологий, применяемых в стандартизации и метрологии. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

Аннотация рабочей программы производственной практики – 1

1. Цели практики

Целями производственной практики по направлению бакалавриата «Стандартизация и метрология» являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

2. Место и сроки проведения производственной практики

Б.5 Учебная и производственная практики. «Входные» знания: Дифференциальное и интегральное исчисления. Основы теории подобия и анализа размерностей. Метрология, стандартизация и сертификация. Общая теория измерений. Информационные технологии. Организация и технология испытаний. Методы и средства измерений и контроля. Последующие дисциплины: Системы качества. Безопасность жизнедеятельности. Средства и методы управления качеством. Основы проектирования продукции. Прикладная и законодательная метрология.

Формы проведения производственной практики – заводская или лабораторная.

В соответствии с учебным планом производственная практика проводится в 2-м семестре в июне-июле третьего учебного года. Продолжительность практики 2 недели.

3. Краткое содержание практики

Практика предполагает:

Подготовительный этап (Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с рекомендуемой литературой). Производственный этап: изучение структуры предприятия, технологии, метрологического обеспечения, системы технического контроля и СМК. Исследовательский этап: выполнение индивидуального задания; подготовка научных докладов, сообщений, проектов, сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

Аннотация рабочей программы производственной практики – 2

1. Цели практики

Целями производственной практики по направлению бакалавриата «Стандартизация и метрология» являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, приобретения опыта самостоятельной профессиональной деятельности и подготовки материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

2. Место и сроки проведения производственной практики

Б.5 Учебная и производственная практики. «Входные» знания: Основы теории подобия и анализа размерностей. Метрология, стандартизация и сертификация. Общая теория измерений. Информационные технологии. Организация и технология испытаний. Методы и средства измерений и контроля. Системы качества. Безопасность жизнедеятельности. Средства и методы управления качеством. Основы проектирования продукции. Прикладная и законодательная метрология. Последующие дисциплины: Выпускная квалификационная работа.

Формы проведения производственной практики - заводская или лабораторная.

В соответствии с учебным планом производственная преддипломная практика проводится в 2-м семестре четвертого учебного года. Продолжительность практики 4 недели.

3. Краткое содержание практики

Практика предполагает:

Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности; ознакомление с рекомендуемой литературой. Производственный этап: изучение структуры предприятия, технологии, метрологического обеспечения, системы технического контроля и СМК. Исследовательский этап: выполнение индивидуального задания; подготовка научных докладов, сообщений, проектов; сбор необходимых материалов для написания выпускной квалификационной работы. Обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

Ресурсное обеспечение ООП бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология в Университете формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ бакалавриата, определяемых ФГОС ВПО по данному направлению подготовки, с учетом рекомендаций ПООП.

Общее количество преподавателей, имеющих ученые степени и ученые звания, составляет 84,6 %; в том числе 15,4 % докторов наук, профессоров, 61,5 % кандидатов наук, доцентов; на штатной основе привлекаются 84,6 % преподавателей. К образовательному процессу привлечено 15,4 % преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (модулей) представлено в сети Интернет или локальной сети образовательного учреждения.

Внеаудиторная работа обучающихся сопровождается 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 по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе более чем для 25 процентов обучающихся.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и 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 пять лет), из расчета 35 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете 1,6 экземпляра на каждые 100 обучающихся.

Электронно-библиотечная система обеспечивает 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 осуществляется 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.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда, состоящего 11 наименований отечественных и не менее пяти наименований зарубежных журналов.

6. Характеристики среды Университета, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.

В программе развития Университета на 2010–2020 годы, в концепции воспитательной деятельности главной задачей воспитательной работы со студентами является создание условий для активной жизнедеятельности обучающихся, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения потребностей студентов в интеллектуальном, духовном, культурном и нравственном развитии.

В Университете сформирована система социальной и воспитательной работы. Функционируют следующие структурные подразделения:

- Управление социальной и воспитательной работы;
- Центр подготовки волонтеров САФУ;
- Социально-психологический центр;
- Университетский творческий центр;
- Центр поддержки инициатив;
- Штаб студенческих отрядов;
- Музей университета;
- Санаторий – профилакторий;
- Детский сад №19 «Зоренька».

Системная работа ведется в активном взаимодействии с органами молодежного самоуправления, студенческими общественными объединениями. В Университете действуют:

1. Совет по социальной и воспитательной работе
2. Профсоюзная организация работников и обучающихся
3. Совет студенческого самоуправления
4. Совет ветеранов
5. Совет самоуправления общежитий
6. Волонтерская организация «Квант милосердия»
7. Клуб интеллектуального творчества
8. Дискуссионный клуб
9. Фотоклуб
10. Туристический клуб
11. Сводный отряд спасателей «Помор-Спас».

В Университете имеется 12 общежитий, в которых проживает около 4000 студентов. С проживающими в общежитии ведется активная социальная

и воспитательная работа, регулярно проводятся культурно-массовые и физкультурно-оздоровительные мероприятия.

Важным направлением является подготовка волонтеров для XXII Олимпийских зимних и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в Сочи по направлению «Транспорт». Всего будет подготовлено 650 волонтеров.

Работает Региональный центр прогнозирования и содействия трудоустройству выпускников САФУ. Деятельность центра направлена на проведение работы со студентами в целях повышения их конкурентоспособности на рынке труда. В университете работает физкультурно-спортивный центр «Арктика». В институтах развита сеть спортивных клубов. Работают спортивные сооружения, в том числе стадион «Буревестник», лыжная база «Илес», спортивные залы в учебных корпусах, спортивный комплекс, шахматный клуб. Организуются оздоровительные программы для студентов.

Обучающиеся получают оздоровление в санатории-профилактории Университета. Услугами санатория-профилактория могут воспользоваться все студенты и аспиранты очной формы обучения на госбюджетной основе бесплатно.

В целях усиления социальной защищенности детей сотрудников университета и студентов, аспирантов, а также удовлетворения потребности семьи и общества в уходе за детьми, их гармоническом развитии от 1,5 до 7 лет при университете работает детский сад «Зоренька» на более, чем 200 мест.

В университете реализуются социальные программы для студентов, в том числе выделение материальной помощи малообеспеченным и нуждающимся, социальная поддержка отдельных категорий обучающихся (дети-сироты, дети-инвалиды, иногородние студенты, студенческие семьи).

Работает социально-психологический центр, который оказывает квалифицированную психологическую помощь по широкому кругу вопросов и проблем. В здравпункте студенты могут получить медицинскую помощь, а также пройти медицинский осмотр (для физкультуры, военкомата, плавательного бассейна, строительных отрядов, перед поселением в общежитие).

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

В соответствии с ФГОС ВПО бакалавриата по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология и Типовым положением об образовательном учреждении высшего профессионального образования оценка качества освоения обучающимися основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

7.1. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация выпускников ООП бакалавриата регламентируется:

- положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- положением о порядке проведения практик обучающимися;
- стандартом организации «Работы студентов. Общие требования и правила оформления».

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников ООП бакалавриата регламентируется:

- положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений;
- стандартом организации «Работы студентов. Общие требования и правила оформления».

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся:

- положение о балльно-рейтинговой системе оценивания
- типовые должностные инструкции работников, относящихся к категории профессорско-преподавательского состава.

9. Регламент по организации периодического обновления ООП ВПО в целом и составляющих ее документов

Раздел ООП	Изменение	Номер распорядительного документа*	Подпись	Дата	Срок введения изменений

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций ПООП ВПО по направлению подготовки 221700.62 Стандартизация и метрология.

Автор – Третьяков Сергей Иванович, заведующий кафедрой стандартизации, метрологии и сертификации, кандидат технических наук, профессор.

Рецензент:

Родиманов Андрей Владимирович, директор ФБУ «Архангельский ЦСМ»,

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» 04 мая 2012 года, протокол № 5

Председатель УМС,
заместитель первого проректора
по учебной работе



Н.И. Дундин

МАТРИЦА
соответствия компетенций, составных частей ООП ВПО
Направление подготовки: 221700.62 Стандартизация и метрология

Циклы учебного плана Компетенции * (В строгом соответствии с ФГОС ВПО)	Б.1 ГСЭ		Б.2 МЕН		Б.3 Профессиональный		Б.4 Физкультура	Б.5 Практики / НИР			Б.6 ИГА	
	Б.1.1 Базовая часть	Б.1.2 Вариативная часть	Б.2.1 Базовая часть	Б.2.2 Вариативная часть	Б.3.1 Базовая часть	Б.3.2 Вариативная часть		Б.5.1 Учебная	Б.5.2 НИР	Б.5.3 Производственная	Гос. экзамен	ВКР
Общекультурные компетенции												
ОК-1	*											
ОК-2	*											
ОК-3	*		*	*								*
ОК-4	*	*	*	*								*
ОК-5		*		*								
ОК-6		*	*									
ОК-7	*	*										
ОК-8		*								*		*
ОК-9		*										
ОК-10							*					
ОК-11		*							*			*
ОК-12		*	*	*								*
ОК-13		*	*									*
ОК-14		*	*									*
ОК-15		*	*	*								*
ОК-16									*			*
ОК-17	*											*
ОК-18		*										*

ОК-19		*								*		*
ОК-20	*							*			*	*
<i>Профессиональные компетенции (общепрофессиональные, специальные)</i>												
ПК-1					*	*		*		*		
ПК-2					*			*		*		
ПК-3					*			*		*		
ПК-4					*			*		*		*
ПК-5					*			*		*		*
ПК-6					*					*		*
ПК-7					*					*		*
ПК-8					*					*		*
ПК-9					*					*		*
ПК-10						*				*		*
ПК-11						*				*		*
ПК-12					*							*
ПК-13						*						*
ПК-14						*						*
ПК-15						*				*		*
ПК-16		*			*	*				*		
ПК-17						*				*		*
ПК-18					*				*			*
ПК-19				*		*			*	*		*
ПК-20						*		*	*			*
ПК-21					*			*	*			
ПК-22					*							*
ПК-23					*							*
ПК-24					*							*
ПК-25					*							
ПК-26						*						