



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. ректора ВГТУ

_____ С.А. Колодяжный

«_____» _____ 2016 г.

**ОСНОВНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

Образовательная программа высшего образования - бакалавриат

Направление подготовки

27.03.01 «Стандартизация и метрология»

код, наименование направления подготовки (специальности)

Квалификация выпускника бакалавр

Направленность «Стандартизация и сертификация»

Форма обучения очная

Срок освоения 4 года

Выпускающая кафедра материаловедения и физики металлов
(наименование выпускающей кафедры)

Программа рассмотрена на заседании МКНП 27.03.01 Стандартизация и метрология

14.06.2016 г. (протокол № 5)

Председатель МКНП _____ **Юрьев В.А.**

Заведующий выпускающей кафедрой _____ **Жиляков Д.Г.**

Программа рассмотрена на заседании ученого совета

Института машиностроения и аэрокосмической техники (ИМАТ)

23.06.2016 г. (протокол № 10)

Директор ИМАТ _____ **Дроздов Д.Г.**

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета ВГТУ _____ **Батаронов И.Л.**

Начальник УОПр _____ **Халявина А.В.**

Начальник ОКОП _____ **Дорохова О.Н.**

ОП ВО утверждена на заседании Ученого совета ВГТУ

Протокол № 9 от 24.06.2016 г.

Лист регистрации изменений и дополнений к ОП ВО

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2015/2016 учебном году решением Ученого совета ВГТУ от 29.01.2016 г. (протокол № 1)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от ___ ___ 20___ г. (протокол №___)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от ___ ___ 20___ г. (протокол №___)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от ___ ___ 20___ г. (протокол №___)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от ___ ___ 20___ г. (протокол №___)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от ___ ___ 20___ г. (протокол №___)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от ___ ___ 20___ г. (протокол №___)

ОП ВО пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 20___/20___ учебном году решением Ученого совета ВГТУ от ___ ___ 20___ г. (протокол №___)

ВВЕДЕНИЕ

Основная профессиональная образовательная программа высшего профессионального образования (ОП ВО) по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» является системой учебно-методических документов, сформированной на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по данному направлению подготовки и используется вузом для подготовки бакалавров в части:

- квалификационной характеристики выпускника;
- содержания и организации образовательного процесса;
- ресурсного обеспечения реализации ОП ВО;
- государственной итоговой аттестации выпускников.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Используемые определения и сокращения

П.1.8 Положения о ОП ВО

Владение (навык): составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства;

зачетная единица (ЗЕТ): мера трудоемкости образовательной программы (1 ЗЕТ = 36 академическим часам);

знание: понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.п.);

компетенция: способность применять знания, умения и навыки для успешной трудовой деятельности;

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

программное обеспечение «Планы» (ПО «Планы»): программное обеспечение, разработанное Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММиИС), которое позволяет разрабатывать УП, план работы кафедры, индивидуальный план преподавателя, графики учебного процесса, семестровые графики групп и рабочую программу дисциплины;

рабочая программа учебной дисциплины (РПД): документ, определяющий результаты обучения, критерии, способы и формы их оценки, а также содержание обучения и требования к условиям реализации учебной дисциплины;

результаты обучения: социально и профессионально значимые характеристики качества подготовки выпускников образовательных учреждений;

умение: это владение способами (приемами, действиями) применения усваиваемых знаний на практике;

учебный план: документ, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся;

1.2 Используемые нормативные документы

Нормативной базой ОП ВО являются:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.12.2013 №1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (уровень бакалавриата) от 06.03.2015 г. № 168;
- Нормативные и методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации и ФГБУ «Росаккредагентство»;
- Устав ВГТУ;
- Нормативные документы ВГТУ, на основании которых организуется образовательный процесс в университете.

1.3 Обоснование выбора направления подготовки

В Центрально-Черноземном регионе, в том числе в г. Воронеж имеется большое число предприятий электронной и радиотехнической промышленности, машиностроения, авиастроения и приборостроения, которые переходят на выпуск новой наукоемкой продукции, для создания которой необходимы специалисты с глубокими знаниями по направлению 27.03.01 - «Стандартизация и метрология». Выпускники профиля «Стандартизация и сертификация» будут востребованы на рынке труда в такие учреждения как ПАО «ВАСО», ПАО «КБХА», ВМЗ – филиал ФГУП ГКНПЦ им М.В. Хруничева, ПАО «Корпорация НПО «РИФ», АО «Турбонасос», ПАО «Воронежский завод полупроводниковых приборов – Микрон», ФГУП НИИ Электронной техники (НИИЭТ), ПАО Концерн «Созвездие», предприятиями Борисоглебска, Богучара, Нововоронежа и других городов Центрально-Чернозёмного региона.

Профильную подготовку кадров по направлению «Стандартизация и метрология» ведет профессорско-преподавательский состав кафедры «Материаловедения и физики металлов».

Кафедра имеет большой опыт в подготовке специалистов в области стандартизации, метрологии и сертификации с 1999 г.

Кафедра и предприятия-партнеры по программе имеют необходимый комплекс учебных и учебно-научных лабораторий, обеспечивающий проведение научных, практических, лабораторных, курсовых и выпускных квалификационных работ в полном объеме, предусмотренном учебным планом и рабочими программами.

Коллектив располагает необходимым кадровым составом и материально-технической базой, включающей научно-исследовательское оборудование учебно-научных лабораторий и центров кафедры:

- лаборатория механических свойств,
- лаборатория физических методов исследований и измерений,
- лаборатория материаловедения,
- металлографическая лаборатория,
- лаборатория стандартизации и технических измерений,
- лаборатория компьютерного моделирования и статистической обработки данных,
- лаборатория метрологии и статистических методов анализа,
- лаборатория рентгеноструктурного анализа,
- лаборатория термообработки,

а также производственное, исследовательское и технологическое оборудование в отделе главного метролога ПАО «Воронежское акционерное самолетостроительное общество».

Тематика научных исследований соответствует направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология».

2 Цели основной образовательной программы

В области воспитания общими целями ОП ВО является формирование социально-личностных качеств, студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, повышении их общей культуры, толерантности

В области обучения общими целями ОП ВО являются:

- удовлетворение потребности общества и государства в фундаментально образованных и гармонически развитых специалистах, владеющих современными технологиями в области профессиональной деятельности;
- удовлетворение потребности личности в овладении социальными и профессиональными компетенциями, позволяющими ей быть востребованной на рынке труда и в обществе, способной к социальной и профессиональной мобильности.

Конкретизация общих целей осуществляется содержанием последующих разделов и отражена в совокупности компетенций как результата освоения ОП ВО.

3 Область профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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.

4 Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, 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.

5 Виды профессиональной деятельности

Бакалавр по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» готовится к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская.

Программа бакалавриата сформирована в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы и ориентирована на научно-исследовательский вид профессиональной деятельности как основной – программа академического бакалавриата.

6 Задачи профессиональной деятельности

Бакалавр по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская:

- 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.

7 Результаты освоения ОП ВО

В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные вузовские компетенции.

В результате освоения основной образовательной программы выпускник должен обладать следующими компетенциями

Коды компетенций	Краткое содержание компетенции
Общекультурные компетенции выпускника	
ОК-1	Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-2	Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ОК-6	Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОК-7	Способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-8	Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

ОПК-2	Способностью и готовностью 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
Профессиональные компетенции	
ПК-18	Способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством
ПК-19	Способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПК-20	Способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций
ПК-21	Способностью 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-26	Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством
ПК-27	Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля
ПК-28	Способностью изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств
ПК-29	Способностью принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации

8 Требования, предъявляемые к абитуриенту

Требования к абитуриенту предъявляются в соответствии с правилами приема в ВГТУ.

9. Учебный план

Представлен в приложении.

10 АННОТАЦИИ ПРОГРАММ ДИСЦИПЛИН ОП ВО

10.1 Базовая часть Б1 107 ЗЕТ (3852 часов)

10.1.1 Аннотация программы дисциплины *Б1.Б.1 «Иностранный язык»*

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 9 ЗЕТ (324 часа).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: приобретение коммуникативной компетенции, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в современном информационном поле и владеть элементарными навыками межкультурной профессиональной коммуникации; повышение уровня культуры, общего образования и кругозора будущего специалиста.

Задачи: формирование и совершенствование навыков чтения и понимания оригинальной литературы на иностранном языке по избранной специальности; системное повторение грамматического материала с функциональной направленностью объяснения и иллюстрацией грамматических явлений лексикой по широкому профилю факультета; выработка у студентов приёмов и навыков аннотирования, реферирования и перевода текстов по специальности; ознакомление студентов с современной научной терминологией на английском языке и формирование базовых навыков говорения и аудирования на основе изученного материала; воспитание уважения к духовным ценностям разных стран и народов; развитие умения самостоятельно совершенствовать знания по иностранному языку.

Основные дидактические единицы:

Лексика. Грамматика. Чтение. Речь. Аудирование. Письменная речь.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы базовой грамматики английского языка в функциональном аспекте;
- современную терминологию на английском языке в сфере своей специальности;
- назначение и принцип использования важнейших лингвистических справочных материалов (ОК-5);

уметь:

- читать и понимать литературу по специальности со словарём;
- извлекать общую информацию из англоязычных источников без словаря;
- использовать справочный материал и различные типы словарей для работы с англоязычным материалом;
- записывать информацию на английском языке;
- элементарно объясняться в профессиональной ситуации(ОК5);

владеть:

- навыками чтения и перевода литературы на английском языке по специальности;
- навыками говорения и аудирования на английском языке в сфере профессиональной коммуникации;
- навыками правильной организации самостоятельной работы с англоязычными источниками информации (ОК-5).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.1.2 Аннотация программы дисциплины *Б1.Б.2 «История»*

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: формирование целостного представления об основных закономерностях исторического процесса, событиях и явлениях мировой и отечественной истории, формирование умений анализировать современные общественные явления и тенденции с учетом исторической ретроспективы.

Задачи: изучение истории как науки, ее методологии, понятийного аппарата, предмета исследования, основной проблематики; рассмотрение основных исторических эпох,

используя формационный, цивилизационный подходы; выявление связи истории и современности, всеобщей, отечественной, региональной и локальной истории; определение роли выдающихся исторических деятелей, их влияния на ход всеобщей и российской истории; выработка у студентов основ логического мышления и навыков причинно-следственного анализа исторического процесса; формирование у студентов научного мировоззрения.

Основные дидактические единицы:

Первобытная эпоха человечества. Особенности древних восточных цивилизаций. Древние цивилизации Греции и Рима. История Средних веков. Новое время. Место Просвещения в мировой и Отечественной истории. Мир в XIX веке. Мир в первой половине XX века. Мир после Второй мировой войны. Мировая цивилизация во второй половине XX века и на рубеже XX-XXI веков.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- особенности общественного развития, вариативность и основные закономерности исторического процесса, роль сознательной деятельности людей;
- этапы исторического развития России, место и роль России в истории человечества и в современном мире (ОК-2);

уметь:

- сопоставлять различные версии и оценки исторических событий и личностей;
- оценивать альтернативы общественного развития с учетом исторических реалий;
- извлекать, анализировать и оценивать информацию (ОК-2);

владеть:

- навыками взаимодействия в поликультурной и полиэтнической среде (ОК-2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.1.3 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.3 «Философия»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: развитие у студентов интереса к фундаментальным знаниям, приобретение знаний и умений, необходимых для осмысления ключевых тем философии, понимания значения ее методологической, мировоззренческой, аксиологической, гуманистической функций, а также стимулирование потребности к философским оценкам исторических событий и фактов действительности. Изучение дисциплины должно способствовать формированию у студентов основ научного мышления, в том числе: пониманию принципов научного поиска, умению применять общенаучные методы исследования в предметной деятельности.

Задачи: дать целостное системное представление о мире и месте человека в нем; дать представление о предмете, структуре, основной проблематике философии, об основных направлениях философии и их эволюции, а также ее взаимосвязи с другими науками; дать представление об основах научного поиска, общенаучном методе исследования; способствовать выработке навыков объективной оценки философских и научных течений, направлений и школ в их эволюции; развития умения логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; способствовать осмыслению мира как совокупности культурных достижений человеческого общества, усвоению системы общечеловеческих ценностей, овладению духовной культурой.

Основные дидактические единицы:

Предмет философии. История философии. Теоретическая философия.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные подходы к решению философских вопросов, сложившиеся в гуманитарных науках (ОК-1);
- различные методы научного и философского исследования, способы их использования в профессиональной деятельности (ОК-1);
- структуру, формы и методы научного познания, их эволюцию (ОК-1);
- природу философского знания, функции философии, методологию философского познания, основные категории философии (ОК-1);
- сущность, структуру и особенности функционирования общества, механизмы и формы социальных изменений, принципы исторической типологии общества (ОК-1);

уметь:

- использовать в профессиональной деятельности знание традиционных и современных проблем философии (ОК-1);
- логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем (ОК-1);
- выявлять противоречия существования человека в современном мире (ОК-1);
- использовать знание о проблемах и противоречиях существования человека в современном мире, оценивать суть и содержание ценностей мировой и российской культуры (ОК-1);
- выявлять смысл взаимоотношений духовного и телесного, биологического и социального начал в человеке, отношения человека к природе и современных противоречий существования человека в ней (ОК-1);

владеть:

- культурой мышления, способностью в письменной и устной речи правильно и убедительно оформить результаты мыслительной деятельности (ОК-1);
- приемами и методами устного и письменного изложения базовых философских знаний (ОК-1);
- методами и приемами логического анализа, самостоятельного философского исследования социально-аксиологических проблем (ОК-1);
- методами самостоятельного общеполитического исследования, способностью критического анализа различных философских произведений (ОК-1);
- навыками проведения компаративного исследования различных направлений современной философской мысли (ОК-1);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.1.4 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.4 «Экономическая теория»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: обеспечение фундаментальной экономической подготовки, позволяющей студентам использовать экономические закономерности для принятия оптимальных хозяйственных решений, рационального типа поведения в условиях рыночной экономики.

Задачи: изучение экономических законов и принципов взаимодействия субъектов экономической системы; освоение основных экономических понятий и теорий, позволяющих моделировать поведение экономических субъектов на микроэкономическом уровне; получение знаний в области основ общественного производства, предпринимательства, отношений собственности и организационно-правовых форм предприятий; приобретение навыков моделирования экономических процессов на уровне фирмы; знание принципов функционирования денежно-кредитной, финансовой, налоговой систем в условиях рыночной экономики.

Основные дидактические единицы:

Введение в экономическую теорию. Микроэкономика. Макроэкономика.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы теории производства и поведения фирмы;
- основы экономики, организации производства, труда и управления;
- принципы распределения рыночных доходов на факторных рынках;
- основные показатели макроэкономической статистики;
- формы и методы денежно-кредитного и бюджетно-налогового регулирования;
- основные формы и принципы мирохозяйственных связей (ОК-3);

уметь:

- применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы экономической теории в профессиональной деятельности;
- строить экономические модели поведения рыночных субъектов на микро- и макроуровне;
- решать типовые задачи по определению оптимального выбора для производителя (потребителя);
- анализировать и применять принципы рационального выбора для принятия экономических и управленческих решений (ОК-3);

владеть:

- общеэкономической терминологией и навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии;
- методами позитивного и нормативного анализа экономических явлений и процессов;
- методами маржинального анализа для оценки хозяйственных оптимумов;
- методами и инструментами теоретико-вероятностного моделирования (ОК-3).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.1.5 Аннотация программы дисциплины *Б1.Б.5 «Безопасность жизнедеятельности и экология»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: Основная цель состоит в формировании профессиональной культуры безопасности и экологичности, под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности и осуществлении экозащитных, энерго- и ресурсосберегающих мероприятий на производстве, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности и экологичности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи: освоение биологических и экологических знаний с целью бережного отношения к окружающей среде; приобретение понимания проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека; овладение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества; формирование:- культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека; культуры профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности; готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности; мотивации и способностей для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности; способностей к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и

проблем безопасности; способностей для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

Основные дидактические единицы:

Введение в экологию и безопасность. Общая экология. Учение о биосфере. Экология человека. Антропогенные воздействия на биосферу. Рациональное природопользование и охрана природной среды. Правовые и социально-экономические аспекты экологии. БЖД. Основные понятия и определения. Человек и техносфера. Идентификация и воздействие на человека вредных и опасных факторов среды обитания. Защита человека и среды обитания от вредных и опасных факторов природного, антропогенного и техногенного происхождения. Обеспечение комфортных условий для жизни и деятельности человека. Психофизиологические и эргономические основы безопасности. Чрезвычайные ситуации и методы защиты в условиях их реализации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы, глобальные и локальные проблемы окружающей среды, принципы создания экозащитной техники и технологий;

- основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия опасностей на человека (ОК-7);

- основные виды и опасности чрезвычайных ситуаций, их свойства и характеристики, основы прогнозирования и предупреждения чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

уметь:

- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения, использовать принципы обеспечения экологической безопасности при решении профессиональных задач;

- идентифицировать основные опасности среды обитания, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности (ОК-7);

- разрабатывать мероприятия по повышению безопасности персонала и населения в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

владеть:

- методами моделирования и оценки состояния экосистем, способами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;

- законодательными, нормативно-правовыми и организационными основами в области безопасности, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности, навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды (ОК-7);

- способами и технологиями защиты в условиях чрезвычайных ситуаций, а также методами оказания первой помощи (ОК-9);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
2. Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.1.6 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.6 «Математика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 14 ЗЕТ (504 часа).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: приобретение базовых математических знаний, необходимых при изучении других учебных дисциплин; привитие навыков современных видов математического мышления; освоение

математических методов, позволяющих анализировать и моделировать процессы явления в практической деятельности; воспитание математической культуры, уровень которой должен обеспечить способность самостоятельно приобретать нужные математические знания путем чтения математической и специальной литературы.

Задачи: на основе математических понятий и методов продемонстрировать студентам сущность и возможности применения математического аппарата к решению практических научно-исследовательских задач, научить приемам исследования и решения математически формализованных задач, выработать умение анализировать и оценивать полученные результаты.

Основные дидактические единицы:

Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Дифференциальное и интегральное исчисления. Векторный анализ и элементы теории поля. Степенные и тригонометрические ряды, гармонический анализ, элементы функционального анализа. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики, вариационное исчисление и оптимальное управление. Численные методы, основы вычислительного эксперимента, элементы дискретного анализа. Теория функций комплексного переменного, операционное исчисление. Теория вероятностей, случайные процессы, статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексной переменной, теории вероятностей и математической статистики (ОК-7);

уметь:

- применять математические методы и законы для решения практических задач (ОК-7) (ОПК-2).;

- проектировать отдельные фрагменты предметного содержания, используя математику (ПК-20) (ОПК-2);

владеть:

- методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, задач дифференциального и интегрального исчисления, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, функционального анализа (ПК-20) (ОПК-2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность к самоорганизации и самообразованию

2. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

3. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.1.7 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.7 «Физика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 11 ЗЕТ (396 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: обеспечение фундаментальной физической подготовки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать физические принципы и законы, а также результаты физических открытий в тех областях техники, в которых они будут трудиться.

Задачи: ознакомление студентов с современной физической картиной мира, с основными концепциями, моделями, теориями, описывающими поведение объектов в микро-, макро- и мегамире, с состоянием переднего края физической науки; приобретение навыков

экспериментального исследования физических процессов, освоение методов получения и обработки эмпирической информации; изучение теоретических методов анализа физических явлений, расчетных процедур и алгоритмов, наиболее широко применяемых в физике.

Основные дидактические единицы:

Физические основы механики; Механические колебания и волны; Молекулярная физика и термодинамика; Электростатика и постоянный ток; Магнетизм; Волновая оптика.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения;
- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки (ПК-20);
- назначение и принцип действия важнейших физических приборов (ПК-20);

уметь:

- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий (ОПК-2);
- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических величин и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в системе СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории (ПК-20);

владеть:

- навыками использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях (ОПК-2);
- навыками применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач (ОПК-2);
- навыками обработки и интерпретирования результатов эксперимента (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность и готовность 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 (ОПК-2);

2. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.1.8 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.8 «Химия»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: обеспечение фундаментальной химической подготовки с позиций современной науки, позволяющей будущим специалистам ориентироваться в научно-технической информации, использовать принципы и законы химии, а также результаты химических открытий в тех областях, в которых они будут осуществлять свою профессиональную деятельность.

Задачи: установление представлений о роли химии и химических систем в окружающем мире; изучение основных понятий и законов химии, овладение методами решения химических задач; освоение основных химических теорий, позволяющих более глубоко понять природу и механизм химических процессов, протекающих в исследуемых системах; приобрести навыки работы с химическими реактивами, посудой и приборами, используемыми в химических лабораториях.

Основные дидактические единицы:

Основные понятия и законы химии. Классы неорганических соединений. Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева. Химическая связь. Основы химической термодинамики. Кинетика химических реакций и химическое равновесие. Растворы. Электрохимические процессы. Химия металлов. Коррозия и защита металлов от коррозии.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и определения химии, законы, которым подчиняются химические системы, методы анализа химических систем;
- основные химические константы, смысл и способы их определения и единицы измерения;
- разделы химии, необходимые для целенаправленного практического применения в профессиональном поле профиля подготовки: теоретические основы строения вещества и периодическую систему Д.И. Менделеева, теорию химической связи, основные закономерности протекания химических, электрохимических и физико-химических процессов (ОК-7);

уметь:

- записывать уравнения химических реакций, объяснять их результаты;
- определять количественные параметры химических реакций в зависимости от заданных экспериментальных условий;
- решать задачи, связанные с химическими системами;
- анализировать и применять химические системы для решения практических процессов (ОК-7) (ПК-20);

владеть:

- языком химии, терминами, понятиями основных разделов химии;
- методами теоретического использования химических законов при определении некоторых количественных характеристик химических процессов;
- навыками работы в химических лабораториях, навыками постановки химического эксперимента и обработки его результатов (ОК-7) (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).
2. Способность и готовность 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 (ОПК-20).
3. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.1.9 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.9 «Стандартизация и сертификация»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи дисциплины:

Цель: является формирование знаний организационных основ стандартизации и сертификации как деятельности по обеспечению и подтверждению качества объектов.

Задачи: изучение сущности, основных понятий и организационных основ стандартизации как деятельности по установлению добровольных требований стандартов к качеству и взаимозаменяемости объектов; изучение сущности, основных понятий и организационных основ сертификации как деятельности по определению и удостоверению соответствия объектов, предъявляемым требованиям технических регламентов, положениям стандартов, условиям договоров и других документов.

Основные дидактические единицы:

Понятие о стандартизации. Организационно-функциональная структура системы стандартизации РФ, ее элементы и их обязанности. Основные виды работ по стандартизации.

Цели, задачи, объекты и основные понятия сертификации. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий. Международное сотрудничество в области стандартизации и сертификации. Цели, задачи международного сотрудничества в области стандартизации и сертификации. Международные организации и сферы их деятельности. Участие РФ в деятельности международных организаций.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы технического регулирования;
- принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним;
- организацию и технологию аккредитации органов по сертификации, испытательных и измерительных лабораторий;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством;
- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии(ПК-27).;
- порядок, определяющий организацию работ по стандартизации;
- виды сертификации, объекты и схемы сертификации и декларирования, порядок проведения сертификации продукции и услуг (ПК-29);

уметь:

- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов;
- проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям;
- определять последовательность проведения сертификации продукции и услуг;
- разрабатывать документы, необходимые для проведения сертификации (ПК-29);

владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности (ПК-27);
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений (ПК-27).;
- навыками оформления нормативно-технической документации;
- принципами документооборота при сертификации продукции и услуг (ПК-29).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).
2. Способность принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и экзаменом.

10.1.10 Аннотация программы дисциплины *Б1.Б.10 «Информатика и информационно-коммуникационные технологии»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕТ (252 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка специалиста, владеющего знаниями о технических и программных средствах реализации информационного процесса, обладающего практическими навыками работы с ЭВМ, необходимыми в научно-исследовательской и практической деятельности; обучение основным понятиям информатики, методам решения типовых инженерных задач с использованием языков программирования высокого уровня, основным принципам и правилам

сбора, хранения, поиска, создания, обработки и передачи информации. Изучение курса ориентировано на будущую профессиональную деятельность студента по специальности.

Задачи: ознакомление студентов с историей развития информатики; изучение математических основ информатики; изучение технических средств, используемых для хранения, обработки и передачи информации; изучение методов создания алгоритмов и получение навыков программирования на языке высокого уровня; изучение основ объектно-ориентированного программирования; изучение способов передачи информации, основ организации компьютерных сетей, методов защиты информации.

Основные дидактические единицы:

Основы информатики. Основы программирования. Компьютерные сети.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные структурные элементы персонального компьютера, их взаимодействие (ОК-7, ОПК-1)

- Способы хранения и передачи информации (ОПК-1)

- Состав и принцип работы современных ЭВМ;

- Основы программирования (в т.ч. объектно-ориентированного) на языках высокого уровня (ОК-7, ОПК-1);

- Виды и основы функционирования компьютерных сетей (ОПК-1);

уметь:

- Создавать алгоритмы решения задач и писать программы на высокоуровневом языке программирования (ОК-7, ОПК-1);

- Создавать алгоритмы решения задач и переводить их в программный код на языке высокого уровня (ОК-7, ОПК-1);

владеть:

- Навыками работы с персональным компьютером, устройствами внешней памяти, периферийными устройствами (ОПК-1);

- Навыками работы с операционной системой Windows, с приложениями Microsoft Word, Excel и т.д. (ОПК-1);

- Навыками работы в компьютерных сетях, в сети Интернет (ОК-7, ОПК-1);

- Навыками программирования на языке высокого уровня (ОПК-1).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

2. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и экзаменом.

10.1.11 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.11 «Физические основы измерений и эталоны»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: получение студентами основных научно-практических знаний о современном мировоззрении на физическую картину мира и получения данных об объектах.

Задачи: получение знаний о физических явлениях, лежащих в основе измерений и создания эталонов.

Основные дидактические единицы:

Теории размерностей и подобия. Современная физическая картина мира. Основные физические законы, лежащие в основе преобразований физических величин при измерениях. Источники погрешностей и условия стабильности измерений. Фундаментальные физические законы при создании эталонов

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- различные системы измерений и связь между ними, критерии подобия, постоянные необратимые изменения во Вселенной и стабильность фундаментальных физических постоянных, фундаментальный источник погрешностей, о несоответствии параметров макро- и микромира требованиям современной метрологии и условия стабильности проведения измерений;

- принципы получения данных для составления научных обзоров и публикаций, функции преобразования при использовании различных физических явлений для решения инженерных проблем, физические эффекты, положенные в основу создания эталонов, эталоны мер и весов основных физических величин, принципы создания эталонов (ПК-26);

уметь:

- использовать условия стабильности параметров для измерений, техническое обеспечивать инженерные решения проблемы передачи стабильности объектов;

- использовать знания о физических эффектах при измерениях, о применении эталонов (ПК-26) (ПК-29).;

владеть:

- навыками обеспечения стабильности измерений, построения статических характеристик различных преобразователей для проведения научных исследований, использования эталонной техники (ПК-26) (ПК-27)..

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

2. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).

3. Способность принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и экзаменом.

10.1.12 Аннотация программы дисциплины *Б1.Б.12 «Метрология»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 8 ЗЕТ (288 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: формирование у студентов комплекса профессиональных знаний, умений и владений в области метрологии для обеспечения применения технических средств измерения и контроля основных параметров технологических процессов, свойств материалов и изделий из них; формирование компетенций по оценке, выбору и эффективному использованию методов и средств измерений

Задачи: формирование творческого мышления, объединение фундаментальных знаний основных законов и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе использования правил и норм метрологии; формирование способности поиска и учета нормативно-правовых требований в областях метрологии; формирование навыков работы с проектной и рабочей технической документацией стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами; формирование способности обоснованного выбора технического и методического обеспечения измерений и испытаний; формирование навыков оценивания погрешности измерительных систем; формирование навыков самостоятельной постановки и проведения теоретических и экспериментальных исследований на основе использования правил и норм метрологии.

Основные дидактические единицы (разделы):

Теоретические основы метрологии. Средства измерений. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование. Метрологическая надежность средств измерений. Основные понятия теории погрешностей. Метрология в Российской Федерации. Метрология в зарубежных странах и международные метрологические организации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и средства контроля физических параметров, определяющих качество продукции, правила проведения испытаний (ПК-18);

- организацию и техническую базу метрологического обеспечения предприятия, правила проведения метрологической экспертизы, методы и средства поверки и калибровки средств измерений, методики выполнения измерений (ПК-21);

- принципы построения современных измерительных устройств и их метрологические характеристики (ПК-26);

уметь:

- применять аттестационные методики выполнения измерений, испытаний и контроля (ПК-18);

- применять контрольно-измерительную информацию и испытательную технику для контроля качества продукции и технологических процессов, проводить поверку и калибровку средств измерений (ПК-21);

- использовать методы и алгоритмы обработки результатов измерений и расчета их погрешностей (ПК-26);

владеть:

- навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений, испытаний и достоверности контроля (ПК-18);

- навыками организации метрологического обеспечения технологических процессов (ПК-21);

- владеть навыками, позволяющими творчески применять знания по метрологии в процессе обучения и в будущей профессиональной деятельности (ПК-26).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

2. Способность 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).

3. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и экзаменом.

10.1.13 Аннотация программы дисциплины *Б1.Б.13 «Основы технического регулирования»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: ознакомление студентов с основами стандартизации; формирование у студентов знаний, умений и навыков в области подтверждения соответствия продукции, услуг, персонала и систем качества, аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий для обеспечения эффективности коммерческой деятельности.

Задачи: сформировать у студентов современные представления о техническом регулировании; ознакомить с основными положениями нормативной и законодательной базы стандартизации и подтверждения соответствия; овладение методами обеспечения качества продукции, базирующимися на стандартизации; сформировать знания, необходимые при сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов; при проведении аккредитации органов по сертификации, измерительных и испытательных лабораторий.

Основные дидактические единицы:

Стандартизация и основы технического регулирования. Актуальные проблемы введения Федерального закона «О техническом регулировании». Нормативные документы в области

технического регулирования. Национальная система стандартизации и её роль на современном этапе. Национальный стандарт как доказательство соответствия обязательным требованиям технических регламентов. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий (центров). Государственный контроль (надзор) за соблюдением требований технических регламентов. Информационное обеспечение по техническому регулированию. Экономическое обеспечение технического регулирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основы технического регулирования;
- принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним;
- организацию и технологию аккредитации органов по сертификации, испытательных и измерительных лабораторий;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по сертификации и управлению качеством;
- систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений;
- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии; (ПК-18, ПК-21);

уметь:

- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов;
- проводить подтверждение соответствия продукции, процессов и услуг предъявляемым требованиям (ПК-18, ПК-21);

владеть:

- законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями технических регламентов к безопасности в сфере профессиональной деятельности; понятийно-терминологическим аппаратом в области безопасности.
- навыками оформления результатов испытаний и принятия соответствующих решений;
- навыками оформления нормативно-технической документации (ПК-18, ПК-21).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.1.14 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.14 «Взаимозаменяемость и нормирование точности»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: обеспечение теоретических основ и практических навыков по выбору и применению необходимых методов и инструментов качества для оценки и анализа уровня качества продукции, процессов и систем качества.

Задачи: изучение основополагающих принципов современного менеджмента качества; изучение проблем качества, методов управления качеством и особенностей их применения для проведения анализа и комплексной оценки продукции, процессов и систем качества; приобретение навыков использования современных методов и инструментов управления качеством.

Основные дидактические единицы:

Базовая квалиметрия. Методы контроля и управления качеством. Формирование и развитие научных школ управления качеством. Современные подходы к управлению качеством.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- эволюцию и современную концепцию менеджмента качества;
- современные методы и инструменты управления качеством;
- принципы управления и формирования качества на всех этапах жизненного цикла изделия;

- методы планирования, управления, обеспечения и контроля качества (ПК-20);

уметь:

- производить выбор и применять инструменты и методы для решения задач управления качеством;

- проводить анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию с использованием методов управления качеством (ПК-20);

владеть:

- компьютерными технологиями для решения задач управления качеством;
- современными технологиями управления качеством продукции, процессов и систем (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.1.15 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.15 «Методы и средства измерений и контроля»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка специалиста владеющего различными методами измерений; формирование знаний о современных принципах и средствах измерения физических величин, средствах испытания и контроля.

Задачи: объединение знаний в области материаловедения, приборостроения, физических основ измерений, обработки результатов измерений; обеспечить освоение будущими инженерами современной трактовки методов измерений и получение практических навыков их применения с использованием средств измерений испытаний и контроля; изучение и освоение на практике современного парка приборов и испытательного оборудования, оценка точности и правильности их использования, изучение основных принципов моделирования условий эксплуатации при испытании и методов оценки результатов.

Основные дидактические единицы:

Методы измерений. Классификация средств измерения. Параметры средств измерения. Погрешности средств измерения. Методы и средства измерения линейных и угловых размеров. Методы и средства измерения давления, механических напряжений сил и моментов. Методы и средства измерения твердости. Методы и средства измерения электрических величин. Методы и средства измерения параметров движения жидких и газообразных веществ. Методы и средства измерения температуры. Методы и средства измерений ионизирующих излучений. Методы и средства измерения концентрации вещества.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные методы и методики проведения измерений, испытаний и контроля;
- технические средства реализации измерительного процесса и их характеристики;
- принцип действия и правила использования средств измерений, испытаний и контроля;
- виды, цели и объемы испытаний;

- информационное и техническое обеспечение;
- взаимосвязи физических свойств измеряемого объекта и средства измерения (ПК-26, ПК-27);

уметь:

- проводить измерение различных физических величин;
- выполнять обработку и анализ результатов измерений (ПК-26);
- выбрать техническое обеспечение испытаний;
- оценить достоверность результатов измерений, испытаний и контроля (ПК-26, ПК-27);

владеть:

- правильно эксплуатировать средства измерения и испытания (ПК-26);
- проводить подготовку к работе, калибровку, аттестацию сложных средств измерения и испытательного оборудования (ПК-26, ПК-27).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).
2. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работы и экзаменом.

10.1.16 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.16 «Управление качеством»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 10 ЗЕТ (360 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: обеспечение теоретических основ и практических навыков по выбору и применению необходимых методов и инструментов качества для оценки и анализа уровня качества продукции, процессов и систем качества.

Задачи: изучение основополагающих принципов современного менеджмента качества; изучение проблем качества, методов управления качеством и особенностей их применения для проведения анализа и комплексной оценки продукции, процессов и систем качества; приобретение навыков использования современных методов и инструментов управления качеством.

Основные дидактические единицы:

Базовая квалиметрия. Методы контроля и управления качеством. Формирование и развитие научных школ управления качеством. Современные подходы к управлению качеством.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- эволюцию и современную концепцию менеджмента качества;
- современные методы и инструменты управления качеством;
- принципы управления и формирования качества на всех этапах жизненного цикла изделия;
- методы планирования, управления, обеспечения и контроля качества (ПК-18, ПК-21);

уметь:

- производить выбор и применять инструменты и методы для решения задач управления качеством;
- проводить анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию с использованием методов управления качеством (ПК-18, ПК-21);

владеть:

- компьютерными технологиями для решения задач управления качеством;
- современными технологиями управления качеством продукции, процессов и систем. (ПК-18, ПК-21).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и зачетом.

10.1.17 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.17 «Введение в направление подготовки»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: является овладение студентом вводными знаниями в области метрологии, стандартизации и сертификации, что даст ему осознанные и четкие ориентиры для глубокого изучения специальных дисциплин, включенных в перечень выбранной профессии бакалавра в области стандартизации и сертификации.

Задачи: ознакомления студентов с историей и логикой развития метрологии, как науки об измерениях; изучение вопросов, лежащих в основе деятельности по метрологии, стандартизации и сертификации; ознакомления студентов с методами мониторинга научно-технических проблем по бумажным и электронным носителям научной информации.

Основные дидактические единицы:

Метрология. Стандартизация. Сертификация и подтверждение соответствия.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные проблемы метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия и сертификации (ОПК-1).

уметь:

- использовать глобальные информационные сети при поиске научной информации (ОПК-1).

владеть:

- навыками сбора данных, изучения, анализа и обобщения научно технической информации по тематике исследования, разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности (ОПК-1).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.1.18 Аннотация программы дисциплины Б1.Б.18 «Физическая культура»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: содействие подготовке гармонично развитых, высококвалифицированных специалистов.

Задачи: воспитание у студентов высоких моральных, волевых и физических качеств, готовности к высокопроизводительному труду; сохранение и укрепление здоровья студентов, содействие правильному формированию и всестороннему развитию организма, поддержание высокой работоспособности на протяжении всего периода обучения; всесторонняя физическая подготовка студентов; профессионально - прикладная физическая подготовка студентов с учётом особенностей их будущей трудовой деятельности; приобретение студентами необходимых знаний по основам теории, методики и организации физического воспитания и спортивной тренировки, подготовка к работе в качестве общественных инструкторов, тренеров и судей;

совершенствования спортивного мастерства студентов - спортсменов; воспитание у студентов убеждённости в необходимости регулярно заниматься физической культурой и спортом.

Основные дидактические единицы:

Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; ее социально-биологические основы; физическая культура и спорт как социальные феномены общества; законодательство Российской Федерации о физической культуре и спорте; физическая культура личности; основы здорового образа жизни студента; особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности; общая физическая и специальная подготовка в системе физического воспитания; спорт; индивидуальный выбор видов спорта или систем физических упражнений; профессионально-прикладная физическая подготовка студентов; основы методики самостоятельных занятий и самоконтроль за состоянием своего организма.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и термины, закономерности, теории, принципы и положения, раскрывающие сущность явлений в физической культуре, объективные связи между ними (ОК-8);

уметь:

- адаптивно, творчески использовать полученные специальные знания на занятиях по физическому воспитанию для личностного и профессионального развития, самосовершенствования, организации здорового стиля жизни при выполнении учебной, профессиональной и социокультурной деятельности (ОК-8);

владеть:

- системой научно-практических и специальных знаний, необходимых для понимания природных и социальных процессов функционирования физической культуры общества и личности, а также предметно-операционному использованию полученных знаний и приобретению практического опыта в занятиях избранным видом спорта или системой физических упражнений (ОК-8).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2 Вариативная часть Б1.В 106 ЗЕТ (4144 часов)

10.2.1 Обязательные дисциплины (Б1.В.ОД)

10.2.1.1 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.1 «Русский язык и культура речи»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: повышение уровня практического владения современным русским литературным языком у специалистов нефилологического профиля – в разных сферах функционирования русского языка, в письменной и устной его разновидностях; овладение новыми навыками и знаниями в этой области и совершенствование имеющихся знаний; углубление понимания основных характерных свойств русского языка как средства общения и передачи информации; расширение общегуманитарного кругозора, опирающегося на владение богатым коммуникативным, познавательным и эстетическим потенциалом русского языка.

Задачи: углубление и систематизация знаний о нормах литературной речи на родном языке; ознакомление с основами функциональной и практической стилистики русского языка; овладение профессионально значимыми жанрами деловой и научной речи, основными интеллектуально-речевыми умениями, которые должен развить профессионал любого профиля для успешной работы по своей специальности и каждый член общества – для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, правовой, научной, политической, социально-государственной.

Основные дидактические единицы (разделы):

Русский язык и культура речи как лингвистическая дисциплина. Нормы современного русского литературного языка. Система функциональных стилей современного русского литературного языка.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- нормы русского литературного языка (ОК-5);
- принципы употребления различных средств языка в соответствии с целью и ситуацией общения (ОК-5);
- историю развития русского литературного языка (ОК-5);

уметь:

- использовать знания норм русского языка в общении, для чего – анализировать ситуации общения (ОК-5);
- логически верно, аргументировано и ясно излагать свою точку зрения в научной и деловой коммуникации (ОК-5);

владеть:

- нормами русского литературного языка (ОК-5);
- основными навыками целесообразного коммуникативного поведения в сфере бытовой и профессиональной коммуникации (ОК-5).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.2 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.2 «Политология социология, правоведение»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: Целью изучения дисциплины является–системное и предметное освоение знаний о социальной, политической, правовой реальности современной России и мира, формирование у студентов компетентного понимания социальных, политических проблем, источников их

возникновения и возможных путей разрешения.

Задачи: изучение истории развития социологии, политологии, права, основных социологических теорий; овладение основными методами социологического анализа; формирование умения ориентироваться в области новейших достижений социологии, политологии и правоведения для решения современных и перспективных профессиональных задач; изучение структуры и организации общества, поведения людей в обществе, социальных процессов; формирование у студентов научного мировоззрения, гражданской позиции; изучение основ российской правовой системы.

Основные дидактические единицы:

Социология. Политология. Правоведение.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные закономерности и формы регуляции социального поведения;
- основные положения и методы социальных, гуманитарных и правовых учений (ОК-4);

уметь:

- демонстрировать толерантность к другим культурам;
- определять свою гражданскую позицию (ОК-4);

владеть:

- навыками использования своих прав и ответственности в общении;
- навыками всесторонней и объективной оценки политических событий и правовых процессов (ОК-4).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.3 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.3 «Экономика предприятия»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов).

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: получение студентами комплекса теоретических знаний в области социально-экономического и административно-хозяйственного механизмов процесса создания материальных благ и формирование практических навыков экономического мышления при решении комплекса задач эффективного функционирования систем управления, обеспечивающих жизнедеятельность предприятия в условиях рынка и конкуренции.

Задачи: изучение структуры основных ресурсов предприятия, методов их формирования и эффективного использования; определение оптимальных способов использования предприятием ограниченных ресурсов; овладение навыками формирования текущих издержек на производство и реализацию продукции предприятия, установления цен и оценки финансовых результатов; изучение теоретических подходов и формирование практических навыков оценки и анализа основных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятия; овладение методами оценки экономической эффективности принимаемых управленческих решений (в том числе инвестиционных), направленных на повышение качества продукции (услуг) и процессов; изучение и использование на практике методов технико-экономического обоснования и оптимизации научных, конструкторских, технологических и организационных решений; изучение теоретических основ и закономерностей организации производственного процесса и его обслуживания; рассмотрение особенностей организации и планирования процессов создания и освоения производства новой техники; изучение основ научной организации труда, обеспечения качества процессов и продукции.

Основные дидактические единицы:

Основные фонды и оборотные средства. Кадры предприятия. Оплата труда. Себестоимость, цена, прибыль, рентабельность. Оценка научно-технического уровня новой техники. Методы расчёта экономического эффекта и экономической эффективности. Оценка конкурентоспособности. Организационно-правовые формы предприятия. Основы

организационно-производственного процесса. Организация маркетинговой деятельности. Организация ремонта и обслуживания.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, экономическое содержание основных экономических категорий;
- основы организации производственного процесса;
- основы оценки прогрессивности и рыночной новизны новой техники;
- основные понятия, термины и принципы в маркетинговой деятельности (ОК-3, ПК-28);

уметь:

- рассчитывать показатели деятельности предприятия;
- выполнять расчёты по проведению технико-экономического обоснования разработки, производства и эксплуатации новой техники (ОПК-2);
- рассчитывать показатели работы производственных подразделений (ОК-3, ПК-28);

владеть:

- методами расчёта себестоимости, цены изделия, издержек эксплуатации;
- методами расчёта научно-технического уровня и экономического эффекта от разработки, производства и эксплуатации новой техники (ОК-3);
- методами расчёта затрат на проведение модернизации оборудования (ОК-3).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

2. Способностью и готовностью 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 (ОПК-2).

3. Способностью изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-28).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.4 Аннотация программы дисциплины *Б1.В.ОД.4 «Спецглавы математики»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: формирование умения и навыков студентов применять методы математической статистики для анализа экспериментальных данных, ставить и решать оптимизационные задачи, в том числе, используя для этого методы линейного программирования.

Задачи: изучение базовых алгоритмов и математических методов оптимизации, обеспечивающих широкий спектр их применимости при решении конкретных общетеоретических и прикладных задач; овладение численными методами исследования и решения поставленных задач с применением методов линейного программирования, принципами решения задач математической статистики; освоение умения анализировать экспериментальные данные с помощью выборочного метода.

Основные дидактические единицы:

Методы и задачи оптимизации. Одномерная и многомерная оптимизация. Методы обработки экспериментальных данных. Методы математической статистики. Проверка статистических гипотез.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- методы и задачи оптимизации;
- методы и подходы линейного программирования;
- методы обработки и анализа экспериментальных данных;
- методы математической статистики;

- состояние предмета в целом, его методологию, значение для практики, перспективы развития (ОК-7);

уметь:

- строить модель системы или выполняемой ею операции, ставить задачу исследования, анализировать полученные результаты;

- применять на практике методы оптимизации и линейного программирования;

- использовать существующие пакеты программ для реализации на ЭВМ методов оптимизации и обработки данных эксперимента;

- ориентироваться в выборе решения задач математической статистики, пользоваться специальной литературой в изучаемой предметной области (ОПК-2);

- обосновывать выбор средств для решения конкретных задач численного анализа;

- ориентироваться в структуре математических моделей и методах оптимизации с учётом их компьютерной реализации;

- ориентироваться в современных выборочных методах исследования и направлениях развития теории поисковой оптимизации (ОК-7);

владеть:

- математическим аппаратом для адекватного и полного описания и анализа экспериментальных данных;

- вероятностно-статистическим подходом к оценке точности измерений, испытаний и качества продукции и технологических процессов;

- основными принципами оптимизации математических моделей и их анализа;

- выборочным методом для решения практических задач математической статистики (ОК-7) (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

2. Способностью и готовностью 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 (ОПК-2).

3. Способностью 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.5 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.5 «Компьютерная графика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: получение представления о современной компьютерной графике, ее возможностях; знакомство с математическими и алгоритмическими основами компьютерной графики, овладение первичными навыками создания и редактирования цифровых изображений; изучение возможностей популярных графических редакторов, таких как Adobe Photoshop, Corel Draw и др.

Задачи: ознакомление студентов с историей развития аппаратных и программных средств компьютерной графики, сферами применения компьютерной графики в современном обществе; изучение аппаратных средств компьютерной графики (средства ввода и визуализации изображений, графические дисплеи, архитектуру графических систем); изучение способов формирования и хранения растровых изображений; изучение математических основ растровой и векторной графики; приобретение навыков работы с современными программными средствами компьютерной графики.

Основные дидактические единицы:

Введение. Цветовые модели. Аппаратные средства компьютерной графики. Системы координат и типы преобразования графической информации. Растровая графика. Векторная графика. Фрактальная и трехмерная графика.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

знать:

- Сферы применения методов и средств компьютерной графики в современном обществе (ОПК-1, 2)

- Математические и алгоритмические основы компьютерной графики (ОПК-1);

- Принципы формирования цифрового изображения, основные форматы графических данных (ОПК-1, 2);

- Состав и принцип работы графической подсистемы ЭВМ (ОПК-1, 2);

уметь:

- Создавать и редактировать растровые и векторные изображения (ОПК-1, 2);

- Делать презентации, визуализировать результаты научных исследований средствами компьютерной графики (ОПК-1, 2);

владеть:

- Базовыми методами создания 2D и 3D-изображений (ОПК-1, 2);

- Навыками работы с популярными графическими редакторами (ОПК-1, 2);

- Основами компьютерного дизайна (ОПК-1, 2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

2. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.2.1.6 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.6 «Механика: Детали машин и основы проектирования и конструирования»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при изучении базовых дисциплин, приобрести новые знания и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных инженерных дисциплин и для последующей инженерной деятельности.

Задачи: изучение общих принципов расчета и приобретения навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения.

Основные дидактические единицы:

Введение. Соединения. Передачи. Валы и оси и их опоры. Упругие элементы и муфты. Корпусные детали. Расчет деталей на надежность. Трение, изнашивание и смазка. Основы конструирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные требования работоспособности деталей машин и виды отказов деталей;

- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения;

- принципы расчета и конструирования деталей и узлов машин (ОПК-2);

уметь:

- конструировать узлы машин общего назначения в соответствии с техническим заданием;

- учитывать при конструировании требования прочности, надежности, технологичности, экономичности, стандартизации и унификации, охраны труда, промышленной эстетики;

- выбирать наиболее подходящие материалы для деталей машин и рационально их использовать (ОПК-2);
- выполнять расчеты типовых деталей и узлов машин, пользуясь справочной литературой и стандартами (ОПК-2);

Владеть:

- справочной литературой, стандартами, а также прототипами конструкций при проектировании;
- оформлением графической и текстовой конструкторской документацией в полном соответствии с требованиями ЕСКД (ОПК-2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способностью и готовностью 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 (ОПК-2).

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом.

10.2.1.7 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.7 «Базы данных, знаний и экспертные системы»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: Подготовка современного специалиста к вопросам практического использования баз данных (БД) и систем управления базами данных (СУБД) в повседневной работе при разработке стандартов технологических процессов, станков и инструментов, решении вопросов информационного обеспечения, а также получение знаний о принципах построения экспертных систем.

Задачи: Получение знаний об основах теории баз данных, проектировании баз данных, принципах создания экспертных систем; Получение знаний о назначении и функциональных возможностях СУБД; Получение знаний о назначении и особенностях использования баз знаний и экспертных систем; Выработка навыков проектирования и создания БД, использования различных функций СУБД.

Основные дидактические единицы:

Базы данных. Интеллектуальные системы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- Способы организации БД и методы доступа к ним (ОК-7)
- Основные характеристики СУБД (ОПК-1)
- Формы представления знаний; назначение, возможности, состав, организацию и особенности функционирования экспертных систем (ОК-7, ОПК-1);

уметь:

Правильно формулировать задачи для построения БД и выбирать средства для работы с ней (ОК-7, ОПК-1);

владеть:

- Навыками по использованию СУБД MS Access (ОК-7, ОПК-1).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- 1 Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).
2. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.8 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.8 «Введение в теорию конденсированных сред»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: Передача студентам фундаментальных знаний в области динамических свойств и структуры конденсированных сред на разных иерархических уровнях их организации: континуальном, субструктурном, атомном, электронном. Раскрытие взаимосвязи между физическими свойствами конденсированных сред (механическими, электрическими, магнитными) и их электронной, атомной структурой. Развитие умений использовать на практике знания о взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным и силовыми полями. Формирование у студентов концепций современного мировоззрения.

Задачи: ознакомить студентов с историей и логикой развития физики конденсированных сред и основных ее открытий; дать студентам фундаментальные знания в области межатомных взаимодействий в твердых кристаллических и аморфных телах, динамики кристаллической решетки на основе представлений об обратном пространстве, ввести в мир точечных, линейных, планарных дефектов, электронной структуры конденсированных сред, взаимосвязи электронной структуры с электрическими и магнитными свойствами; сформировать у студентов четкие представления о физических основах формирования макроскопических свойств конденсированных сред; привить навыки самостоятельного анализа процессов, лежащих в основе изменения (формирования) макроскопических свойств твердых тел.

Основные дидактические единицы:

Электронная теория твёрдого состояния. Кристаллические твёрдые тела. Аморфные твёрдые тела. Теория жидкого конденсированного состояния.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные фундаментальные принципы и закономерности формирования атомной, электронной структуры конденсированных сред;
- фундаментальные положения, лежащие в основе физических свойств твердых кристаллических и аморфных тел;
- современные тенденции развития науки о новых формах реализации конденсированных сред (ОК-7, ОПК-2);

уметь:

- на основе фундаментальных знаний в области атомной и электронной структуры твердых тел проводить анализ физических свойств металлических систем;
- делать физически обоснованные выводы о причинах, лежащих в основе деградации механических, электрических, магнитных свойств конденсированных сред;
- проводить целенаправленный поиск систем, обеспечивающих заданные характеристики их физических свойств (ОК-7, ОПК-2);

владеть:

- математическим аппаратом при решении задач электронной теории металлического состояния, функций распределения атомов ближнего порядка;
- методами кристаллографического анализ твердых тел;
- методами анализа физических свойств конденсированных сред, (ОК-7, ОПК-2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).
2. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой

10.2.1.9 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.9 «Материаловедение и основы технологии производства»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: преподавание в логическом и систематизированном порядке представлений и понятий о строении, свойствах и области применения металлических и неметаллических материалов, как конструкционных, так и специального назначения; формирование понимания физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов; изложение принципов прогнозирования и регулирования структуры с целью достижения основных эксплуатационных свойств материалов; изучение современных технологий производства материалов, заготовок и деталей, приобретение теоретических знаний и практического опыта в выборе технологии, способной обеспечить необходимый уровень качества.

Задачи: владение знаниями о строении металлических и неметаллических материалов, их классификацией, маркировкой и свойствами; научить анализировать фазовые диаграммы различных систем и на их основе понимать структуры сталей, чугунов и сплавов цветных металлов; научить устанавливать связь между механическими, физическими, эксплуатационными свойствами металлических материалов и их структурой, составом и способом термической обработки; ознакомление с технологическими процессами получения чугуна, стали, ферросплавов, цветных металлов и способами их рафинирования; ознакомление с современными рациональными технологиями формообразования заготовок и деталей машин литьем, обработкой давлением, сваркой, механической обработкой, резанием; ознакомление с технологическими процессами создания порошковых, композиционных, мелкокристаллических, аморфных и монокристаллических материалов; сформировать у обучающихся представления о возможностях, преимуществах и недостатках разных вариантов технологических процессов.

Основные дидактические единицы:

Введение. Строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Теория сплавов. Железоуглеродистые сплавы. Термическая обработка сталей. Пластическая деформация и рекристаллизация. Конструкционные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы. Основы технологии обработки металлов. Основные способы получения заготовок и деталей. Основы технологии металлургического производства стали, чугунов, цветных и редких металлов. Основы технологии производства неметаллических, порошковых и композиционных материалов. Основы технологии производства монокристаллов и пленок.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

-строение идеальных и реальных кристаллов, виды точечных, линейных, поверхностных и объемных дефектов;

-основные закономерности фазовых и структурных превращений в гомогенных и гетерогенных системах;

-маркировку, химический состав, назначение и методы упрочнения сплавов на основе железа, алюминия, меди;

-виды термической, химико-термической обработки материалов;

-классификацию конструкционных материалов и материалов специального назначения; их основные свойства и области применения;

-основные технические и конструктивные характеристики продукции, организацию конструкторской и технологической подготовки производства, технологические процессы и режимы производства;

-производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования (ПК-20);

уметь:

-осуществить рациональный выбор материала для конкретного изделия;

-анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов, пользуясь диаграммами состояния двойных систем;

-выбирать рациональные технологические процессы изготовления деталей и сборки изделий (ПК-20);

владеть:

-навыками определения основных механических свойств материалов;

-навыками анализа надежности и долговечности материала в изделии по данным о его структуре и свойствах;

-навыками разработки типовых технологических процессов обработки деталей. (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.2.1.10 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.10 «Программные статистические комплексы»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка студентов к выполнению обязанностей инженера по качеству и инженера по стандартизации в следующих видах профессиональной деятельности: организационно-управленческой; производственно-технологической; научно-исследовательской и проектной.

Задачи: изучить современные программные статистические комплексы, применяемые для оценки качества изделий, планирования экспериментов и обработки экспериментальных данных, прогнозирования событий и анализа статистической информации.

Основные дидактические единицы:

Современные статистические комплексы: Excel, SPSS, Mathlab, StatGraphics, Mathcad, STATISTICA. Простейшие описательные статистики в STATISTICA, описывающие переменные величины: среднее, дисперсия, стандартное отклонение, медиана, квантиль, квартиль, квартильный размах, мода, асимметрия, эксцесс. Дисперсионный анализ с применением «Пакета анализа» MS Excel.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- типовую структуру статистического анализа в статистических пакетах;

- пользовательские характеристики современных статистических пакетов, типовую структуру пользовательского интерфейса;

- технологию работы с данными в среде пакета (ПК-28);

уметь:

- применять концептуальные модели статистического анализа в объяснительной модели данных;

- устанавливать режим обработки, рационального представления и интерпретации результатов (ПК-28);

владеть:

- инсталляцией и запуском пакетов;

- средствами инструментальной панели пакета для ввода данных;

- выполнять документирование процедур (ПК-28).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-28).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.2.1.11 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.11 «Общая теория измерений»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовить выпускника к установлению, реализации и контролю выполнения технических, правовых, организационных и экономических основ, определяемых Федеральным законом «О техническом регулировании», законом РФ «Об обеспечении единства измерений» и соответствующими подзаконными актами.

Задачи: логико-математические основы теории измерений; алгоритмизация процесса измерения; синтез и анализ математических моделей ; системный подход при подготовке и проведении измерений физических величин.

Основные дидактические единицы (разделы):

Формально-логические основания измерения как процесса познания. Измерение и его основные операции. Теория воспроизведения единиц физических величин и передачи их размеров. Методы и средства измерений и их виды. Теория погрешностей. Обработка результатов измерений.

В результате изучения дисциплины студент должен:**знать:**

- основные понятия, на которых базируется теория измерений;
- шкалы измерений и их особенности;
- математические модели измеряемых величин, средств измерений и других элементов, участвующих в процессе измерений и влияющих на его результат;
- алгоритмы обработки результатов измерений при решении различных измерительных задач (ПК-20,26);

уметь:

- разрабатывать математические модели измерительных процессов;
- определять на их основе погрешности результатов измерений;
- проводить выбор алгоритма обработки измерительной информации в соответствии с видом решаемых задач (ПК-20,26);

владеть:

- интерпретацией результатов измерительного эксперимента;
- правильно поставить и провести эксперимент (ПК-20,26).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность 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).
2. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК- 26).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.2.1.12 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.12 «Внутренний аудит качества»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: формирование у специалиста знаний о внутреннем аудите качества предприятия, классификация аудитов, принципах проведения, планирования аудитов, составления программ и отчетов по аудиту, оценки и компетентности аудиторов.

Задачи: классификация аудитов; требования международных стандартов серии ИСО; требования, предъявляемые к аудиторам.

Основные дидактические единицы (разделы):

История развития аудита. Виды аудита. Сущность и классификация аудита качества. Принципы проведения аудита качества. Программа, план аудита качества. Этапы проведение аудита качества. Компетентность и оценка аудиторов. Отчет по результатам аудита. Методика составления отчета.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- структуру и содержание стандартов международных стандартов серии ИСО 9000, ИСО 9001, ИСО 9004, ИСО 1901;
- принципы управления качеством;
- особенности внедрения концепции TQM и стандартов ИСО 9000 в РФ;
- достоинства и недостатки стандартов ИСО 9000 (ПК-20) (ПК-21);

уметь:

- идентифицировать, виды аудитов;
- разрабатывать полный пакет документации аудита (программу, план, отчет по аудиту и т. д.) (ПК-21);
- идентифицировать выявленные несоответствия;
- разрабатывать корректирующие и предупреждающие действия (ОКП-2);
- ставить и реализовывать задачи по улучшению функционирования СМК (ПК-20) (ПК-21);

владеть:

- разработкой стандартов предприятия и других нормативных документов СМК;
- формулирования задач и содержания проверок степени функционирования СМК;
- применения компьютерных технологий для информационного и метрологического обеспечения работы СМК (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способностью и готовностью 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 (ОКП-2).

2. способностью 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).

3. способностью 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.13 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.13 «Системный анализ»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: освоение навыков практического применения методов системного анализа для исследования свойств и последующего оптимального управления системой в условиях, когда выбор альтернативы требует анализа сложной информации различной физической природы.

Задачи: в результате изучения дисциплины студент должен научиться строить модели процессов, т.е. производить формализацию изучаемого процесса или явления; отыскивать решение задачи с помощью модели; проверять решения с помощью модели; подстраивать решения под внешние условия; осуществлять решение возникающей оптимизационной задачи.

Основные дидактические единицы:

Общие понятия системного анализа. Моделирование как метод системного анализа. Основные понятия математической статистики. Этапы системного анализа. Моделирование систем. Методы анализа больших систем.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы и подходы системного анализа для построения оптимизационных моделей ситуаций принятия решений, исследования моделей и определения оптимального плана решений (ПК-28);

уметь:

- строить операционных моделей систем массового обслуживания;

- составления оптимизационных моделей, их исследования;
- применения аппарата случайных процессов и теории массового обслуживания (ПК-28);

владеть:

- операционными моделями систем массового обслуживания (ПК-28).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-28).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.14 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.14 «Планирование и организация эксперимента»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка к научно-технической и организационно-методической деятельности, связанной с проведением экспериментальных исследований: выбор и составление плана эксперимента; организация эксперимента и проведение измерений отклика объекта исследований; анализ результатов исследований, включая построение математических моделей объекта исследований, определение оптимальных условий, поиск экстремума функции (поверхности) отклика.

Задачи: получение теоретических знаний и практических навыков по выполнению научных и промышленных экспериментальных исследований.

Основные дидактические единицы:

Основные понятия и принципы планирования эксперимента. Корреляционный и регрессионный анализ. Выбор оптимального плана. Критерии оптимального плана. Планы многофакторных экспериментов. Планы поиска экстремума функции отклика. Методы оптимизации многофакторных объектов. Выделение существенных факторов. Методы построения моделей объектов в условиях дрейфа их характеристик. Планирование при выборочном контроле.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и принципы планирования эксперимента; критерии оптимальности, разновидности и правила построения планов эксперимента (ПК-29);

уметь:

- произвести расчет параметров математической модели объекта исследований (ПК-29);

владеть:

- оценкой их значимости, а также адекватностью полученной модели; методами поиска оптимальных условий и экстремума функции отклика (ПК-29).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.2.1.15 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.15 «Автоматизация измерений, контроля и испытаний»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка к решению организационных, научных и технических задач при автоматизации измерений, контроля и испытаний.

Задачи: освоение основ теории измерительных преобразователей (ИП), видов и структурных (функциональных) схем ИП, областей применения ИП; изучении принципов и

компонент автоматизации измерений, контроля и испытаний, ее технического, программного и метрологического обеспечения.

Основные дидактические единицы:

Введение. Задачи и компоненты автоматизации измерений и контроля. Базовые элементы технического обеспечения автоматических средств измерения и контроля. Программное обеспечение автоматических средств измерений и контроля. Метрологическое обеспечение автоматических средств измерения и контроля. Автоматизация видов измерений. Автоматизация видов контроля. Автоматизация испытаний электронных вычислительных средств.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- о проблемах автоматизации измерений и контроля и возможных подходах к их решению;
- принципы автоматизации измерений и контроля;
- компоненты автоматизации измерений и контроля (техническое, программное и метрологическое обеспечение);
- классификацию, структурные схемы и основные характеристики автоматических средств измерений и контроля общего назначения (ПК-29) (ПК-19);

уметь:

- разработать структурную схему для автоматических средств измерений и контроля (ПК-29);

владеть:

- расчетом основных технических и метрологических характеристик автоматических средств измерений и контроля (ПК-29) (ПК-19).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

2. Способностью принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: зачет с оценкой.

10.2.1.16 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.16 «Системы менеджмента качества»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: обеспечение теоретических знаний и формирование практических навыков по принципам построения, разработке, внедрению, обеспечению функционирования и постоянного совершенствования систем менеджмента качества, оценке их результативности и степени подготовленности к сертификации.

Задачи: изучение накопленного отечественного и зарубежного опыта разработки и организации внедрения систем менеджмента качества на предприятиях; изучение требований нормативной документации (международных, национальных стандартов на системы менеджмента), являющейся основой построения различных систем менеджмента качества ; изучение возможных направлений совершенствования систем качества с применением современных методов и технологий.

Основные дидактические единицы:

СМК по международным стандартам серии 9000. Методы описания процессов СМК. Внешний и внутренний аудит. Интегрированные системы менеджмента.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные принципы, в соответствии с которыми разрабатываются и функционируют системы качества (ПК-18);
- требования нормативных документов к системам менеджмента качества (ПК-21);

- методы планирования, управления, обеспечения и контроля качества (ПК-26);

уметь:

- ставить и реализовывать задачи по разработке организационно-технических мероприятий для внедрения и функционирования СМК (ПК-18);

- производить выбор и применять методы управления качеством для улучшения функционирования процессов и системы менеджмента качества в целом (ПК-21);

- оценивать результативность системы менеджмента качества (ПК-26);

владеть:

- навыками разработки документации СМК (политики в области качества, руководства по качеству, стандартов предприятия и других нормативных и технических документов СМК) (ПК-18);

- инструментами и методами контроля и управления качеством процессов и системы менеджмента качества в целом (ПК-21).

- навыками решения задач управления системами менеджмента качества (ПК-26).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

2. Способность 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).

3. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.2.1.17 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.17 «Материалы и технологические процессы в машиностроении»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 7 ЗЕТ (252 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: является формирование знаний в области физических основ формирования и развитие компетенций в соответствии с образовательной программой, приобретение студентами знаний о материалах, структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

Задачи: приобретение студентами практических навыков в области изучения материалов и технологические процессы в машиностроении.

Основные дидактические единицы:

Номенклатура материалов, применяемых в машиностроении. Свойства материалов и химический состав. Свойства их сплавов и их применение в зависимости от назначения. Методы обработки материалов. Основные конструкционные материалы, их классификация, маркировка. Технологические методы формообразования заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой. Основы механической обработки заготовок деталей машин, производства изделий из композиционных материалов.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- материалы, применяемые в машиностроении и их свойства, и химический состав.
- свойства металлов и их сплавов. Их применение в зависимости от назначения;
- методы обработки металлов (деформация, резание, термическая обработка металлических материалов);

- основные конструкционные материалы, их классификацию, физико-механические характеристики, маркировку;

- технологические методы формообразования заготовок литьем, обработкой давлением, сваркой;

- основы механической обработки заготовок деталей машин, производства изделий из композиционных материалов.

уметь:

- разрабатывать технологические процессы получения заготовок или размерной обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов;
- по маркировке материалов определять вид материала, расшифровывать его химический состав и свойства, а также охарактеризовывать область его применения (ОПК-2);

владеть:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов (ОПК-2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способностью и готовностью 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 (ОПК-2).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и экзаменом.

10.2.1.18 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.18 «Технология разработки стандартов и норм документации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка выпускников вуза к организационно-управленческой, производственно-технической, проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на основе формирования теоретических знаний и практических навыков по разработке основных видов документов в области стандартизации и технического регулирования.

Задачи: изучение основных видов разрабатываемых и применяемых в РФ документов в области стандартизации и технического регулирования; освоение теоретических положений и практических методов разработки, оформления и обращения основных видов документов в области стандартизации и технического регулирования; усвоение организационных основ планирования и проведения работ по стандартизации и др.; приобретение студентами практических навыков в разработке нормативной документации; достижение профессионального мастерства для участия в работе по достижению гармонизации национальных и международных стандартов.

Основные дидактические единицы:

Организация проведения работ по стандартизации. Определение целесообразности проведения работ по стандартизации. Порядок разработки стандартов и технических условий. Правила разработки стандартов и технических условий. Использование методов прогнозирования и оптимизации, унификации и агрегатирования, систем предпочтительных чисел при разработке стандартов. Расчет параметрических и конструктивно-унифицированных рядов изделий. Определение надежности. Параметры надежности. Срок службы изделия. Экспертиза документации по стандартизации в организации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- принципы и методы стандартизации, организацию работ по стандартизации, документы в области стандартизации и требования к ним;
- законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы в области стандартизации;
- правила разработки и утверждения национальных и межгосударственных стандартов и других нормативных документов;
- правила построения, изложения, оформления и обозначения национальных и межгосударственных стандартов;
- правила проведения работ по обновлению, изменению и пересмотру национальных и межгосударственных стандартов;

- систему государственного надзора, межведомственного и ведомственного контроля за техническими регламентами, стандартами и единством измерений;
- перспективы технического развития и особенности деятельности организаций, компетентных на законодательно-правовой основе в области технического регулирования и метрологии (ОПК-2);

уметь:

- применять методы и принципы стандартизации при разработке стандартов и других нормативных документов(ПК-27);
- использовать основополагающие нормативные документы при разработке национальных и межгосударственных стандартов;
- проводить работы по разработке национальных и межгосударственных стандартов (ОПК-2);

владеть:

- основополагающими нормативными документами в области стандартизации;
- навыками разработки и оформления национальных и межгосударственных стандартов (ОПК-2) (ПК-29).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1.Способность и готовность 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 (ОПК-2).

2. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).

3. Способностью принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.2.1.19 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ОД.19 «Организация и технология испытаний»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: формирование у будущих специалистов системного представления о различных видах и типах испытаний промышленной продукции, а также оценки её качества и (или) оценки соответствия нормативным техническим или коммерческим документам по результатам проведенных испытаний; умение решать методические, технологические и другие задачи проведения испытаний, возникающие при разработке, изготовлении и сертификации промышленной продукции.

Задачи: изучение основных принципов моделирования условий эксплуатации в процессе испытаний изделия, работающего в номинальном, форсированном и экстремальном режимах; методов и средств организации и проведения испытаний, а также обеспечения их эквивалентности реальным условиям эксплуатации; процессов испытаний, как одного из основных элементов обеспечения качества продукции на этапах её жизненного цикла; методов анализа, обработки, хранения и использования результатов испытаний; основ технического и метрологического обеспечения испытаний.

Основные дидактические единицы:

Общие положения. Внешние факторы, действующие на продукцию. Идентификация и физическое моделирование условий эксплуатации изделия при его испытании. Технологический цикл испытаний. Требования и особенности проведения основных видов испытаний продукции. Испытательное оборудование. Организация проведения испытаний. Основные положения в области испытаний изделий.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия, связанные с проведением испытаний, а также классификацию видов (типов) испытаний;
- принципы и проблематику взаимосвязи испытаний с качеством и конкурентоспособностью продукции;
- обеспечение эквивалентности испытаний и моделирования процессов проявления и накопления повреждений(дефектов) при испытаниях, выбора условий испытаний;
- формирование структуры и технологического цикла испытаний и его основных элементов в зависимости от испытываемого объекта и вида испытаний;
- порядок планирования испытаний;
- особенности обработки, накопления и использования результатов испытаний;
- порядок проведения испытаний на надёжность;
- основы безопасности испытаний;
- обеспечение санитарно-гигиенических норм и экономичность, устойчивость к климатическим, биологическим, механическим, температурным воздействиям;
- обеспечение коррозионной стойкости;
- особенности проведения испытаний с использованием средств неразрушающего контроля;
- условия аккредитации испытательных лабораторий;
- порядок документооборота в системе испытаний;
- испытательные методики;
- оценки достоверности испытаний при ограниченных выборках;
- особенности испытаний на надёжность;
- организацию метрологического обеспечения испытаний по оценке соответствия продукции НТД (ПК-26, ПК-27);

уметь:

- обосновывать рациональность проведения конкретных испытаний в комплексе мер по повышению технического уровня, качества и конкурентоспособности продукции и (или) технологического процесса;
- обрабатывать результаты испытаний;
- составлять программы и методики испытаний продукции;
- анализировать результаты испытаний и принимать решения на основе этих результатов (ПК-26, ПК-27);

владеть:

- навыками практического использования совокупности знаний о принципах, методах, организации и технологии испытаний на различных стадиях жизненного цикла продукции (ПК-27);
- навыками оформления актов и протоколов проведения испытаний и составления технических документов, связанных с аккредитацией и функционированием испытательных лабораторий (ПК-26, ПК-27).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1 Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

2. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.3. Дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ)

10.3.1 Аннотация программы дисциплины *Б1.В.ДВ.1.1 «Практические основы материаловедения»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: изложение общих аспектов материаловедения, основ атомно-кристаллического строения металлов и сплавов, свойств конструкционных материалов, области применения металлических и неметаллических материалов.

Задачи: владение знаниями о строении материалов, их свойствах и области применения; научить анализировать фазовые и структурные диаграммы различных систем и на их основе понимать структуры сталей и чугунов; научить устанавливать связь между механическими, физическими, эксплуатационными свойствами металлических материалов и их структурой, составом.

Основные дидактические единицы:

Введение. Классификация материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Металлический тип связи. Строение и свойства реальных кристаллов. Фазовые превращения в металлах. Теория сплавов. Деформация и механические свойства материалов. Железо и сплавы на его основе. Термическая обработка сталей. Пластическая деформация и рекристаллизация. Конструкционные стали и сплавы. Стали и сплавы с особыми свойствами. Цветные металлы и сплавы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

-строение идеальных и реальных кристаллов, виды точечных, линейных, поверхностных и объемных дефектов;

-основные закономерности фазовых и структурных превращений в гомогенных и гетерогенных системах;

-маркировку, химический состав, назначение и методы упрочнения сплавов на основе железа;

-основные виды термической обработки;

-классификацию конструкционных материалов (ПК-20);

уметь:

-осуществить рациональный выбор материала для конкретных условий эксплуатации;

-анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов, пользуясь диаграммами состояния двойных систем (ПК-20);

владеть:

-навыками определения основных механических свойств материалов;

-навыками анализа материала по данным о его структуре и свойствах (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и зачетом с оценкой.

10.3.2 Аннотация программы дисциплины *Б1.В.ДВ.1.2 «Конструкционные материалы и изделия»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: изложение общих аспектов материаловедения, основ атомно-кристаллического строения металлов и сплавов, свойств конструкционных материалов, области применения металлических и неметаллических материалов.

Задачи: владение знаниями о строении материалов, их свойствах и области применения; научить анализировать фазовые и структурные диаграммы различных систем и на их основе

понимать структуры сталей и чугунов; научить устанавливать связь между механическими, физическими, эксплуатационными свойствами металлических материалов и их структурой, составом.

Основные дидактические единицы:

Введение. Классификация материалов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Металлический тип связи. Строение и свойства реальных кристаллов. Фазовые превращения в металлах. Теория сплавов. Деформация и механические свойства материалов. Железо и сплавы на его основе. Сплавы на основе меди. Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе магния. Сплавы на основе титана. Конструкционные порошковые материалы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

-строение идеальных и реальных кристаллов, виды точечных, линейных, поверхностных и объемных дефектов;

-маркировку, химический состав, назначение и методы упрочнения сплавов на основе железа;

-классификацию конструкционных материалов;

уметь:

-осуществить рациональный выбор материала для конкретных условий эксплуатации;

-анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов, пользуясь диаграммами состояния двойных систем (ОПК-2).

владеть:

-навыками определения основных механических свойств материалов;

-навыками анализа материала по данным о его структуре и свойствах (ОПК-2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способностью и готовностью 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 (ОПК-2).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и зачетом с оценкой.

10.3.3 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: Подготовка специалиста, владеющего знаниями в области компьютерного моделирования технологических процессов в машиностроении и навыками моделирования технологических процессов с помощью различных программных пакетов.

Задачи: Изучение основных методов компьютерного моделирования технологических процессов; Изучение основ имитационного моделирования систем; Изучение систем инженерного анализа: метод конечных элементов, основы моделирования в ANSYS.

Основные дидактические единицы (разделы):

Методы компьютерного моделирования технологических процессов в машиностроении. Инженерно-физическое моделирование в технике. Моделирование в ANSYS.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- цели и области применения компьютерного моделирования в технике; (ОПК-1)

- основные методы компьютерного моделирования технологических процессов в машиностроении; (ОПК-1, ПК-19)

- виды моделей, назначение имитационного моделирования; (ОПК-1, ПК-19)

- основные методы численного решения дифференциальных уравнений и их систем, применяемые в системах инженерного анализа (ОПК-1, ПК-19);

уметь:

- выполнять моделирование технологических процессов, основанное на методе конечных элементов (ОПК-1, ПК-19);

владеть:

- навыками работы с программными пакетами, предназначенными для моделирования технологических процессов (ОПК-1, ПК-19).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

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

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.3.4 Аннотация программы дисциплины *Б1.В.ДВ.2.2 «Программные средства моделирования»*

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка специалиста, обладающего базовыми знаниями в области структурного, имитационного и инженерно-физического компьютерного моделирования процессов и систем, а также навыками работы с различными программными средствами компьютерного моделирования.

Задачи: Изучение основных понятий теории моделирования; Изучение методологии и средств структурного моделирования процессов и систем; Изучение основ имитационного моделирования систем и используемых программных средств; Изучение основ инженерно-физического моделирования в компьютерных системах инженерного анализа.

Основные дидактические единицы:

Введение. Программные средства как основа для разработки системы моделирования. Численные методы. Зависимость программных средств от объектов моделирования. Информация для систем моделирования и СУБД. Создание программных средств моделирования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- цели и области применения различных видов компьютерного моделирования (ОПК-2, ПК-19);

Основы методологии структурного моделирования IDEF0 и событийного моделирования IDEF3

- математические основы и программные средства имитационного моделирования; (ОПК-2, ПК-19)

- программные средства конечно-элементного моделирования физических процессов (ПК-19, ОПК-2);

уметь:

- выполнять математические расчеты, построение и анализ моделей физических процессов с использованием систем компьютерной математики (ОПК-2, ПК-19)

- строить имитационные модели, выполнять анализ результатов моделирования и оптимизацию (ОПК-2, ПК-19)

владеть:

- навыками работы с различными программными средствами моделирования (ПК-19, ОПК-2).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способностью и готовностью 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 (ОПК-2).

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

Изучение дисциплины заканчивается: экзаменом.

10.3.5 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Теоретическая физика»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: Формирование у студентов современных представлений о квантовой механике, теории поля, теории относительности и использование их в метрологии, стандартизации и сертификации приборов и аппаратов, работающих с использованием квантовомеханических эффектов. Развитие умений использовать на практике знания о взаимодействии материалов с окружающей средой, электромагнитным и гравитационными полями, излучением и потоками элементарных частиц. Формирование у студентов концепций современного мировоззрения.

Задачи: Ознакомление студентов с историей и логикой развития теоретической физики и основных ее открытий. Ознакомление с основами квантовой механики, теории поля и теории относительности и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач.

Основные дидактические единицы:

Основы квантовой механики. Основы теории поля. Основы специальной теории относительности.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- Основные положения квантовой механики, теории поля и специальной теории относительности (ОПК-2, ПК-18);

уметь:

- использовать основные положения квантовой механики, теории поля и специальной теории относительности при решении профессиональных задач (ОПК-2);

владеть:

- навыками применения современных методов статистической физики к решению актуальных научных проблем, в том числе связанных с исследованием конденсата Бозе-Эйнштейна, со статистическими свойствами света и квантовых низкоразмерных структур и кластеров (ОПК-2, ПК-18).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

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

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.3.6 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Методология научных исследований»

Общая трудоёмкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: передача студентам знаний в области основных понятий нанотехнологий, стандартизации и метрологии в нанотехнологиях; развитие умений использовать на практике знания о стандартизации и метрологии в нанотехнологиях; формирование у студентов концепций современного мировоззрения.

Задачи: ознакомить студентов с историей развития нанотехнологий; сформировать у студентов четкие представления о физических основах нанотехнологий; привить навыки применения существующих методов метрологии в нанотехнологиях..

Основные дидактические единицы:

Нанотехнологии: основные понятия. Метрология в нанотехнологиях. Стандартизация в нано-технологиях.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятий нанотехнологий, стандартизации и метрологии в нанотехнологиях;
- фундаментальные положения, лежащие в основе строения конденсиро-ванных сред (ОПК-

1);

уметь:

- использовать на практике знания о стандартизации и метрологии в нанотех-нологиях (ОПК-1);

владеть:

-навыками применения существующих методов метрологии в нанотехнологиях (ПК-20, ОПК-1).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

2. Способностью 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.3.7 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.4.1 «Защита интеллектуальной собственности и патентоведение»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: знакомство с правилами защиты интеллектуальной собственности, обучение основным приемам составления заявок на выдачу охранных документов.

Задачи: знакомство студентов с правовой основой защиты интеллектуальной собственности; изучение правил оформления охранных документов; получение практических навыков составления заявок на регистрацию объектов промышленной интеллектуальной собственности.

Основные дидактические единицы:

Понятие интеллектуальной собственности. Виды интеллектуальной собственности. Авторское право и смежные права. Международная патентная система. Объекты промышленной интеллектуальной собственности. Признаки. Изобретение. Полезная модель. Товарные знаки. Промышленные образцы. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных и топологий интегральных микросхем. Основные понятия о ноу-хау. Права авторов. Права патентообладателей. Недобросовестная конкуренция. Патентно-техническая информация. Лицензионные соглашения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные положения и определения авторского и патентного права;
- как защищаются объекты ИС и какие для этого необходимо оформить документы;
- правила лицензирования изобретений, товарных знаков и ноу-хау (ПК-18, ПК-21);

уметь:

- определять и анализировать технический уровень объектов техники и технологии;
- находить аналоги заданного объекта в патентно-технической литературе (ОПК-2);
- осуществлять расшифровку библиографической части заданного описания изобретения по кодам ИНИД и буквенным кодам (ПК-18, ПК-21).

владеть:

- методикой экспертизы объекта на патентную чистоту (ОПК-2);
- навыками составления документации для получения охранных документов на объект ИС (ПК-18, ПК-21).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

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

3. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачётом.

10.3.8 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.4.2 «Управление интеллектуальной собственностью»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: знакомство с особенностями рынка интеллектуальной продукции, нормативно - правовым обеспечением защиты и охраны интеллектуальной собственности в РФ, механизмами и технологиями продуцирования продуктов интеллектуальной собственности и способами управления ими.

Задачи: создать условия для овладения студентами правовых основ в области интеллектуальной собственности; выработать умения и навыки выявления потенциально охраноспособных объектов интеллектуальной собственности и их классификации; создать условия для овладения студентами современных методов оценки коммерческой стоимости объектов интеллектуальной собственности; формировать умения и навыки разработки заявочной документации на получения патентов на изобретение, полезную модель и промышленный образец, на получение свидетельства о регистрации товарных знаков, программ для ЭВМ и электронных баз данных.

Основные дидактические единицы:

Интеллектуальная собственность – общие положения. Авторское право. Патентное право. Охрана маркетинговых обозначений. Передача прав на интеллектуальную собственность. Оценка интеллектуальной собственности. Управление интеллектуальной собственностью на предприятии. Защита интеллектуальных прав.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- виды интеллектуальной собственности, особенности проведения патентного поиска;
- методы оценки объектов интеллектуальной собственности;
- принципы управления интеллектуальной собственностью на предприятии;

уметь:

- определять вид интеллектуальной собственности, определять охраноспособность разработки на основе проведения патентных исследований, анализировать полученные результаты, давать прогноз развития направления деятельности;
- оценить коммерческую перспективность разработки, оценить стоимость лицензии (ПК-18);
- разработать стратегию патентной политики предприятия (ОПК-2);

владеть:

- навыками проведения патентного поиска по патентным базам Российской Федерации и зарубежных стран, проведения патентного исследования (ПК-18);

- методом прогнозирования коммерческой перспективности на основе патентной информации;

- управления портфелем интеллектуальной собственности (ОПК-2) (ПК-21).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

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

3. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачётом.

10.3.9 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.5.1 «Метрология наноструктурных материалов»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: усвоение студентами знаний о современном состоянии метрологии в области нанометровых масштабов, ознакомление с основными нормативными документами и метрологическими организациями.

Задачи: научить применять основные понятия и методы метрологии в экспериментальных и теоретических работах, в том числе, выполненных в области нанотехнологии.

Основные дидактические единицы:

Основные понятия метрологии. Классификация измерений. Погрешности результата измерений. Средства и методы измерений. Погрешности средств измерений. Краткое математическое введение в теорию вероятности. Обеспечение единства измерений. Метрология и стандартизация объектов с размерами порядка нанометра.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные метрологические правила, требования и нормы;
- основные нормативные документы и метрологические организации (ПК-18);
- методы и средства измерений;
- принципы действия технических средств измерений;
- основные правила обработки результатов измерений и оценивания погрешностей при изучении макрообъектов и их особенности при работе с наноструктурными системами (ПК-26);
- правила выбора методов и средств измерений нанообъектов;

уметь:

- обрабатывать и оценивать погрешности полученных данных;
- применять основные понятия и методы метрологии в экспериментальных и теоретических работах, в том числе, выполненных в области нанотехнологии (ПК-18) (ПК-26);
- решать профессиональные задачи использования средств измерений в практической деятельности по участию в нанотехнологических инновационных проектах (ПК-26);

владеть:

- современным состоянием метрологии в области нанометровых масштабов (ПК-18).
- умением участвовать в инновационных нанотехнологических проектах с учетом требований государственной системы стандартизации и сертификации (ПК-26);
- умением использовать измерительные средства и системы наноиндустрии.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

2. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.3.10 Аннотация программы дисциплины *Б1.В.ДВ.5.2 «Анализ погрешностей методов и средств измерений»*

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: формирование у студентов достаточных знаний, позволяющих использовать современные измерительные технологии, которые представляют собой; последовательность действий, направленных на получение измерительной информации требуемого качества.

Задачи: Обучение студентов единая методике нахождения результата и параметров его погрешности для измерений с многократными наблюдениями обеспечивающей возможность сопоставления результатов, получаемых при измерении в разных лабораториях.

Основные дидактические единицы:

Основные сведения об измерениях. Работа с результатами измерений. Порядок действий при вычислении окончательных результатов прямых и косвенных измерений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- современные измерительные технологии (ПК-19);

уметь:

- применять последовательность действий, направленных на получение измерительной информации требуемого качества (ПК-19);

владеть:

- методами нахождения результата и параметров его погрешности для измерений с многократными наблюдениями, обеспечивающей возможность сопоставления результатов, получаемых при измерении в разных лабораториях (ПК-19).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.3.11 Аннотация программы дисциплины *Б1.В.ДВ.6.1 «Специальные методы исследования материалов»*

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: передача студентам фундаментальных знаний теории дифракции рентгеновских лучей на совершенном кристалле и кристалле, содержащем дефекты кристаллического строения, наноматериалах. Развитие умений использовать на практике методы рентгеноструктурного анализа, рентгеноспектрального анализа, рентгеновской дефектоскопией металлов и сплавов. Формирование у студентов концепций современного мировоззрения..

Задачи: научить использовать методы рентгеновской дифракционной микроскопии для анализа фазового и структурного состояния металлов и сплавов; научить выявлять структурные несовершенства методами микрорентгенографии; выработать навыки расчета рентгенограмм, анализа дифракционного контраста рентгеновских топограмм.

Основные дидактические единицы:

Физика рентгеновских лучей. Основные методы рентгеноструктурного анализа. Рентгеноспектральный анализ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- условия применимости методов рентгеноспектрального анализа ;
- преимущества и недостатки методов рентгеноспектрального анализа;
- основные модели рентгеновских спектрографов и спектрометров;

иметь представление о методах фокусировки рентгеновских спектрографов и спектрометров (ПК-20);

уметь:

- определять классы материалов по структуре, свойствам и назначению;
- анализировать необходимый комплекс эксплуатационных и технологических свойств материалов (ПК-20);

владеть:

- методами исследования фазовых и структурных превращений;
- умениями прогнозировать структурно-фазовые изменения в сплавах и композитах при внешних воздействиях и определять способы стабилизации структуры (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.3.12 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.6.2 «Приборы и методы физического эксперимента»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: передача студентам фундаментальных знаний теории дифракции рентгеновских лучей на совершенном кристалле и кристалле, содержащем дефекты кристаллического строения, наноматериалах. Развитие умений использовать на практике методы рентгеноструктурного анализа, рентгеноспектрального анализа, рентгеновской дефектоскопией металлов и сплавов. Формирование у студентов концепций современного мировоззрения.

Задачи: научить использовать методы рентгеновской дифракционной микроскопии для анализа фазового и структурного состояния металлов и сплавов; научить выявлять структурные несовершенства методами микрорентгенографии; выработать навыки расчета рентгенограмм, анализа дифракционного контраста рентгеновских топограмм.

Основные дидактические единицы:

Измерение температуры. Выращивание кристаллов и приготовление сплавов. Рентгеноструктурный анализ.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- условия применимости методов рентгеноспектрального анализа;
- преимущества и недостатки методов рентгеноспектрального анализа;
- основные модели рентгеновских спектрографов и спектрометров;

иметь представление о методах фокусировки рентгеновских спектрографов и спектрометров;

уметь:

- определять классы материалов по структуре, свойствам и назначению;
- анализировать необходимый комплекс эксплуатационных и технологических свойств материалов (ПК-20);

владеть:

- методами исследования фазовых и структурных превращений;
- умениями прогнозировать структурно-фазовые изменения в сплавах и композитах при внешних воздействиях и определять способы стабилизации структуры (ПК-20).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность 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).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.3.13 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.7.1 «Статистические методы и технологии технического контроля»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка студентов к выполнению работ по контролю и управлению качеством в сферах материального производства, оказания услуг; подготовка специалистов владеющих основными методами контроля качества, способных организовать и проводить технический контроль качества изделия на всех этапах технологического процесса производства и при его эксплуатации, умеющих оценить соответствие материалов и технологических процессов требованиям ГОСТ и ТУ.

Задачи: научить студентов пользоваться статистическими методами контроля качества; освоение студентами методов статистического регулирования технологических процессов и управления качеством; изучение и освоение правил заполнения документации на технический контроль, требований ГОСТ к средствам и методам контроля.

Основные дидактические единицы:

Введение в статистический контроль и управление качеством продукции. Важные законы распределения вероятностей. Проверка статистических гипотез. Статистические методы контроля качества продукции. Статистическое регулирование технологических процессов. Анализ причин дефектности производства. Управление качеством при эксплуатации продукции. Введение. Система технического контроля. Технологичность конструкции. Технологические процессы и операции технического контроля. Классификация видов технического контроля. Типовые процессы технического контроля. Организация контроля качества продукции в процессе. Организационные формы технического контроля. Организация контроля технологической дисциплины. Организация контроля средств технологического оснащения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- сущность статистического контроля качества;
- планы приёмочного контроля по качественному и количественному признаку;
- сущность статистического регулирования технологических процессов;
- статистические методы контроля и управления качеством;
- методы анализа и контроля качества при эксплуатации, ремонте и утилизации продукции;
- технологические процессы и операции технического контроля,
- технологический метод, метрологическое обеспечение технического контроля,
- классификация операций технического контроля,
- технологические документы на технический контроль,
- типовые процессы технического контроля,
- организационные формы технического контроля,
- учет и анализ брака (ПК-26, ПК-18);

уметь:

- использовать на практике современные методы контроля и управления качеством.
- анализировать данные о качестве продукции и определять причины брака;
- руководствоваться нормативными документами, методическими материалами по управлению качеством;
- применять методы контроля и управления качеством;
- оценить соответствие материалов и технологических процессов требованиям ГОСТ и ТУ, (ПК-18, ПК-26);

владеть:

- навыками использования основных инструментов контроля качества.

-организацией и проведением технического контроля качества изделия на этапах технологического процесса производства и при его эксплуатации (ПК-18, ПК-26).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

2. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и экзаменом.

10.3.14 Аннотация программы дисциплины *Б1.В.ДВ.7.2 «Современные методы управления производственными процессами»*

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 ЗЕТ (180 часов)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: получения знаний будущими бакалаврами в области современных методов управления производственными процессами, раскрыть основные тенденции совершенствования управления производством в условиях рыночной экономике и ускорения темпов научно-технического прогресса, развить навыки самостоятельной творческой работы по рационализации процессов и методов управления производством.

Задачи: изучить основные технические и конструктивные характеристики продукции; усвоить организацию технологической подготовки производства; овладеть технологическими процессами и режимами производства; изучить технические характеристики, конструктивные особенности и режимы работы оборудования.

Основные дидактические единицы:

Краткая характеристика дисциплины и ее фундаментальных основ. Теория и практика организации управления производством. Организация и планирование создания и освоения новой техники. Основы организации производственного процесса. Планирование производства. Реструктуризация предприятия на основе реинжиниринга бизнес процессов. Современные тенденции в развитии теории и практики методов управления производственными процессами

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- научные основы организационно-управленческой деятельности по управлению производством;
- принципы, методы и формы организации производства и управления производством;
- методологию и методы решения управленческих процессов, проблем и коммуникаций (ПК-18);
- проблемы и стратегии производственного менеджмента;
- методы оценки эффективности и степени риска производственных программ;

уметь:

- разрабатывать и реализовывать эффективные механизмы управления производством, достигать поставленных целей;
- проявлять готовность к приобретению новых знаний по совершенствованию производственного менеджмента, используя современные информационные технологии (ПК-26);
- выбрать рациональную стратегию организации производства (ПК-18);
- планировать затраты на производственную деятельность и осуществлять их контроль;
- определять риск вложения капитала в производство и оценить его эффективность (ПК-18);

владеть:

- практикой анализа организационно-производственной деятельности, быть признанным лидером, обладать способностью решения социально-психологических конфликтов в коллективе (ПК-26);
- владеть методами обоснования рентабельности деятельности производственного предприятия (ПК- 18).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

2. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

Изучение дисциплины заканчивается: курсовой работой и экзаменом.

10.3.15 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.8.1 «Метрологическая экспертиза технической документации»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: подготовка к решению нормативно-правовых задач при разработке, изготовлении, испытании, эксплуатации и ремонте изделий для обеспечения их единства и требуемой точности измерений. В результате изучения дисциплины студент получает знания и навыки по основным вопросам работы с технической документацией метрологического содержания.

Задачи: теоретическое изучение и практическое освоение нормативно-правовой основы нормоконтроля и метрологической экспертизы технической документации, составляющих часть общего комплекса работ по метрологическому обеспечению производства, а также совокупности взаимосвязанных организационных, методических и научно-метрологических мероприятий.

Основные дидактические единицы:

Введение. Нормоконтроль. Технический и нормализационный контроль конструкторской документации. Технический и нормализационный контроль технологической документации. Методические основы метрологической экспертизы технической документации. Организационные основы метрологической экспертизы технической документации.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- метрологические правила, нормы, требования и нормативно-правовые основы нормоконтроля и метрологической экспертизы технической документации (ПК-18);

уметь:

- применять на практике положения нормативных документов, регламентирующих метрологическую экспертизу и контроль технической документации (ПК-18),

владеть:

- правилами проведения нормоконтроля и метрологической экспертизы технической документации (ПК-18).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.3.16 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ.8.2 «Нормативно-правовая база в области обеспечения качества»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 3 ЗЕТ (144 часа)

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: состоит в подготовке специалиста, способного на основе полученных знаний обоснованно принимать решения в области обеспечения качества и конкурентоспособности результатов деятельности организации.

Задачи: формирование у студентов основных представлений о правовых основах их будущей специальности; приобретение обучающимися знаний в области правовых основ стандартизации и метрологии; приобретение навыков работы и знакомство с нормативно-правовыми документами, обеспечивающими их квалифицированное участие в профессиональной деятельности; приобретение представлений о теории измерений, объектах и средствах измерений;

о целях и задачах стандартизации; об основных принципах и положениях управления качеством изделий и услуг; о сертификации изделий, услуг и систем качества; о проблемах и перспективах развития отрасли.

Основные дидактические единицы:

Обеспечение качества. Основы повышения качества продукции. Концепция взаимного признания. Аккредитация - средство формирования доверия. Стандартизация в управлении качеством. Российское законодательство в сфере технического регулирования. Сертификация в управлении качеством. Метрология в управлении качеством. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Основные положения ФЗ «О защите прав потребителей».

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные законодательные и нормативные акты, регулирующие на национальном, региональном и международном уровнях аспекты управления качеством;
- Российские, европейские и международные правовые положения и системы стандартов в области управления и обеспечения качества;

уметь:

- применять навыки реализации теоретических знаний на практике в рамках выполнения практических занятий; использовать полученные знания и умения для критического восприятия общественных процессов и ситуаций;
- грамотно владеть профессиональной лексикой;
- уметь пользоваться основными документальными источниками, научной и учебной литературой;
- реализовывать приобретенные знания в ходе самостоятельной научной работы (ПК-18);
- на уровне законодательных и нормативных актов строить систему руководства организацией, ориентированную на политику государства в области качества, требования Европейского Сообщества и мирового экономического пространства (ПК-18);□
- избегать недоразумений, связанных с особенностями национальных законодательств в отношении качества продукции при внешнеэкономической деятельности, маркетинговых исследований и др;

владеть:

- современными методами и конкретными инструментами управления качеством;
- навыками практического применения нормативных документов (ПК-18).

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

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

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.3.17 Аннотация программы дисциплины Б1.В.ДВ «Элективные курсы по физической культуре»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 328 часов.

Цели и задачи изучения дисциплины:

Цель: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности

Задачи: понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности; знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни; формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;- овладение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование

психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.

Основные дидактические единицы:

Основы здорового образа жизни. Основы теории и методики физической культуры. Основы техники: бега на короткие и длинные дистанции, прыжков, лыжных ходов, спортивных игр (волейбол, баскетбол, настольный теннис). Общая физическая подготовка. Профессионально-прикладная физическая подготовка. Методические основы построения самостоятельных занятий по физическому воспитанию. Методика самоконтроля на занятиях физической культуры.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– предметную область, систему, содержание понятий в области физической культуры и спорта, основы техники, тактики и правил в избранной спортивной специализации, а также способы контроля и оценки физического развития;

– предметную область, систему и содержание основ здорового образа жизни, влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья;

уметь:

– достигать и поддерживать должный уровень физической подготовленности, необходимой для обеспечения социальной активности и полноценной профессиональной деятельности;

– использовать методы и средства физической культуры (в т.ч. тренировочный процесс) для развития специальных качеств по выбранной специализации;

– организовывать свою жизнь в соответствии с социально значимыми представлениями о здоровом образе жизни;

владеть:

– средствами и методами формирования и совершенствование профессионально-прикладных умений и навыков, связанных с профессиональной деятельностью;

– различными методами и средствами подготовки для формирования физических и психологических качеств будущих специалистов;

– навыками здорового образа жизни.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом.

10.4 Практики Б2 21 ЗЕТ (756 часов)

10.4.1 Учебная практика Б2.У

10.4.1.1 Аннотация программы учебной практики Б2.У.1 «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Общая трудоёмкость практики составляет 3 ЗЕТ (108 часов)

Цели и задачи практики:

Цель: формирование и закрепление профессиональных знаний, умений и навыков, полученных в результате теоретической подготовки, а также приобретение организаторских навыков работы.

Задачи: закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин; освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров производственных технологических и других процессов. изучение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах.

Основные дидактические единицы:

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.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- технологии, применяемые в стандартизации и метрологии;

уметь:

- использовать современные информационные технологии для поиска и анализа новой информации;

владеть:

- приемами работы по обслуживанию средств измерений.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной практики:

1. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

2. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

3. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

4. Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

5. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

6. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

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

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

9. Способность 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).

10. Способность 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).

11. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

12. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).

13. Способность изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-28).

14. Способность принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.4.2 Производственная практика Б2.П

10.4.2.1 Аннотация программы производственной практики Б2.П1 «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

Общая трудоёмкость практики составляет 12 ЗЕТ (432 часа)

Цели и задачи практики:

Цель: закрепление теоретических знаний, полученных в процессе обучения и овладение практическими навыками в области стандартизации и сертификации.

Задачи: закрепление теоретических знаний и практических навыков по выбранной специальности в производственных условиях; приобретение опыта организаторской работы; овладение методикой научно-исследовательской работы и наблюдений; ознакомление с организационной структурой предприятия и технологией производства; работа с законодательной и нормативно-правовой базой; ознакомление с системой менеджмента качества и безопасности на предприятии; освоение методик по поверке средств измерений; проведение инструктажа по охране труда и технике безопасности на местах.

Основные дидактические единицы:

Ознакомление со структурой предприятия (организации), вводный инструктаж, уточнение графика прохождения практики. Ознакомление с технологическим процессом производства, отделами материального и транспортного обеспечения. Изучение работы отделов технического контроля, стандартизации, системы менеджмента качества. Ознакомление с деятельностью метрологической службы, изучение основных технических характеристик контрольно-измерительного и испытательного оборудования, порядка поверки (калибровки) и ремонта средств измерений. Работа с контрольно-измерительным и испытательным оборудованием одной из лабораторий. Участие в осуществлении контроля качества продукции. Оформление отчета.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- производственную структуру промышленного предприятия (организации) и политику качества; организацию метрологической экспертизы документации и качества материалов; организацию материального и транспортного обеспечения; организацию работ по подтверждению соответствия;

уметь:

- работать с контрольно-измерительным и испытательным оборудованием одной из лабораторий;
- осуществлять контроль качества продукции;
- оформлять документы по подтверждению соответствия продукции (услуг, работ, систем качества);

владеть:

- навыками самостоятельной работы с научной литературой, выступления перед аудиторией, самостоятельной работы на исследовательском оборудовании.

Компетенции, формируемые в результате освоения учебной практики:

1. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

2. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

3. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

4. Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

5. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

6. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

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

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

9. Способность 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).

10. Способность 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).

11. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

12. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).

13. Способность изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-28).

14. Способность принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

10.4.2.2 Аннотация программы Б2.П.2 «Преддипломная практика»

Общая трудоёмкость практики составляет 6 ЗЕТ (216 часов)

Цели и задачи практики:

Цель: максимальное использование возможностей библиотечного фонда, Интернет-ресурсов, ЭБС и других информационных систем, лабораторного и научного аналитического оборудования для выполнения работ по подготовке выпускной квалификационной работы.

Задачи: сбор и обработка информации из литературных источников в области теории и практики по тематике выпускной квалификационной работы; сбор, обработка, анализ, систематизация и применения научно-практической информации по методике предполагаемых работ; закрепление знаний, умений, навыков и реализации опыта самостоятельного выполнения

практической работы в области профессиональной деятельности; освоение работы на лабораторном и научном аналитическом оборудовании, связанном с подготовкой выпускной квалификационной работы; подготовка материалов для дальнейшей разработки ВКР.

Основные дидактические единицы:

Подготовительный этап. Изучение предметной области. Постановка задачи дипломным руководителем. Основной этап. Изучение информации об объекте и предмете деятельности на практике. Подбор материала для отчета. Заключительный этап. Составление отчета. Защита отчета по практике. Дифференцированный зачет.

В результате прохождения преддипломной практики студент должен:

знать:

- способы и средства получения, хранения и переработки информации;
- основные принципы, методы и порядок представления результатов поиска и обработки информации и результатов исследований по тематике ВКР;
- физические, физико-технические и метрологические ограничения используемого лабораторного и аналитического оборудования, применяемого в реализации исследовательского процесса по тематике ВКР;
- методы контроля, диагностики и метрологического обеспечения выбранного направления исследования по тематике ВКР;
- требования, предъявляемые к организации безопасности проведения процесса исследования по тематике ВКР;

уметь:

- оформить результаты поиска и обработки информации, результаты исследований по тематике ВКР;
- осуществить подготовку к проведению исследований по тематике ВКР, с учетом их метрологического обеспечения и требований, предъявляемых к организации безопасности;
- использовать потенциал научно-технических библиотек и Интернет-ресурсов, в том числе электронно-библиотечных систем для подготовки к оформлению отчета по практике;

владеть:

- навыками подготовки проведения исследований по тематике ВКР;
- навыками выбора методов и средств исследований по тематике ВКР;
- методикой оформления результатов поиска и обработки информации, результатов исследований.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

1. Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3).

2. Способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5).

3. Способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).

4. Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7).

5. Способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

6. Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

7. Способность и готовность 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 (ОПК-2).

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

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

10. Способность 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).

11. Способность 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).

12. Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-26).

13. Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля (ПК-27).

14. Способность изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-28).

15. Способность принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации (ПК-29).

Изучение дисциплины заканчивается: зачетом с оценкой.

11 РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОП ВО

11.1. Кадровый потенциал

Для реализации основной образовательной программы по направлению подготовки «Стандартизация и метрология» привлекается профессорско-преподавательский состав кафедры материаловедения и физики металлов, других кафедр Воронежского государственного технического университета и специалисты различных организаций г. Воронеж, Воронежской области и Центрально-Черноземного региона.

Краткая характеристика привлекаемых к обучению педагогических кадров представлена в таблице 1.

Таблица 1 –Кадровый состав ППС, обеспечивающих реализацию ОП ВО

Обеспеченность НПР	Количество НПР		Доля НПР, имеющих уч. степень и (или) уч. звание		Для НПР, имеющих образование соответствующее профилю преподаваемой дисциплины		Количество НПР из числа действующих руководителей и работников профильных организаций	
	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%	Кол.	%
Требования ФГОС		100		50		70		10
Факт	24	100	16	67	17	70,8	2	10,2

11.2 Учебно-методическое обеспечение

Основная образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам (модулям) основной образовательной программы. Содержание каждой из таких учебных дисциплин (курсов, 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 быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно –образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации должна обеспечивать:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронно-библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах;

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения дистанционных образовательных технологий и поддерживающих. Функционирование электронно-образовательной среда должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

11.3 Информационное и материально-техническое обеспечение

В обеспечении учебного процесса по направлению «Стандартизация и метрология» используется следующие учебные помещения кафедры материаловедения и физики металлов (таблица 2).

Таблица 2 – Учебно-научные лаборатории кафедры МФМ

Наименование дисциплин	Наименование лабораторий, кабинетов и других помещений	Общая площадь (в м кв.)	Количество посадочных мест	Перечень основного оборудования
1	2	3	4	5
Материаловедение и основы технологии производства Практические основы материаловедения Конструкционные материалы и изделия	Лаборатория механических свойств	20	4	маятниковый копёр МК-30, разрывная машина Р-10, разрывная машина Р-20
Физические основы измерений и эталоны Методы и средства измерений и контроля Материаловедение и основы технологии производства	Лаб. физических методов исследований и измерений	15	3	вакуумный пост Альфа 1М. измерительные приборы
Введение в теорию конденсированных сред Материаловедение и основы технологии производства Материалы и технологические процессы в машиностроении Практические основы материаловедения Конструкционные материалы и изделия	Лаб. материаловедения	28	26	микроскоп МИМ-7 – 2 шт., твердомер ТК-2 – 4 шт., эл. печь муфельная – 1 шт., эл. печь шахтная – 1 шт.
Физические основы измерений и эталоны Управление качеством Введение в направление подготовки Введение в теорию конденсированных сред Материаловедение и основы технологии производства Стандартизация и сертификация Технология разработки стандартов и нормативной документации Практические основы материаловедения Конструкционные материалы и изделия	Металлографическая лаборатория	48	38	микроскоп МИМ-7 – 2 шт., микроскоп МИМ-8 – 1 шт.
Информатика и информационно-коммуникационные технологии Физические основы измерений и эталоны Метрология Основы технического регулирования Методы и средства измерений и контроля Управление качеством Стандартизация и сертификация Введение в направление подготовки Программные статистические комплексы Общая теория измерений Внутренний аудит качества Системный анализ Автоматизация измерений, контроля и испытаний Системы менеджмента качества Методология научных исследований Приборы и методы физического эксперимента	Лаб. стандартизации и технических измерений	25	22	весы аналитические – 1 шт., дефектоскоп УЗ – 1 шт., стилоскоп СЛ-13 – 1 шт., электромагнитные измерительные приборы., обратный крутильный маятник – 1 шт.

Информатика Компьютерная графика Информатика и информационно-коммуникационные технологии Базы данных, знаний и экспертные системы Планирование и организация эксперимента Технология разработки стандартов и нормативной документации Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении Программные средства моделирования Защита интеллектуальной собственности и патентование Управление интеллектуальной собственностью Современные методы управления производственными процессами Статистические методы и технологии технического контроля Нормативно-правовая база в области обеспечения качества Метрологическая экспертиза технической документации Взаимозаменяемость и нормирование точности Стандартизация и сертификация Метрология Основы технического регулирования Методы и средства измерений и контроля Введение в направление подготовки Программные статистические комплексы Общая теория измерений Внутренний аудит качества Системный анализ Системы менеджмента качества Методология научных исследований Защита интеллектуальной собственности и патентование Нормативно-правовая база в области обеспечения качества Учебная практика Преддипломная практика Государственная итоговая аттестация	Лаб. компьютерного моделирования и статистической обработки данных	18	10	компьютеры – 6 шт., мультимедийный проектор – 1 шт., интерактивная доска - 1 шт.
Стандартизация и сертификация Физические основы измерений и эталоны Метрология Методы и средства измерений и контроля Общая теория измерений Автоматизация измерений, контроля и испытаний Организация и технология испытаний Анализ погрешностей методов и средств измерений Метрология наноструктурных материалов Специальные методы исследования материалов Приборы и методы физического эксперимента	Лаб. метрологии и статистических методов анализа	18	3	микроскоп МИМ-7 – 1 шт., эл. полировальный круг – 1 шт., вытяжной шкаф – 1 шт., измерительные приборы, ДРОН-3.0, ксерокс Canon – 1 шт.
Физические основы измерений и эталоны Введение в теорию конденсированных сред Материаловедение и основы технологии производства Практические основы материаловедения	Лаб. рентгеноструктурного анализа	18	3	ДРОН-2.0 ДРОН-3.0 УРС-2.0
Введение в теорию конденсированных сред Материаловедение и основы технологии производства Материалы и технологические процессы в машиностроении Практические основы материаловедения	Лаб. термообработки	25	22	эл. печь муфельная – 3 шт., эл. печь шахтная – 1 шт., микроскоп МИМ-7 – 1 шт., твердомер ТК- 2 – 2 шт.

Для обучения бакалавров используются следующие технические средства и программные комплексы (таблица 3).

Таблица 3 – Технические средства, применяемые в учебном процессе

Наименование дисциплины	тип ЭВМ, ТСО	Используемое программное обеспечение	Лекции (час)	Практика (час)	Лаб. работы (час)	Курсовое проектирование	Дипломное проектирование	Всего часов
Программные статистические комплексы	ПК	Statistica Base	18	18				36
Системный анализ	ПК	Microsoft Access	18	18	18			54
Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении	ПК	Ansys Matlab	18		18			36
Информатика и информационно-коммуникационные технологии	ПК	Pascal ABC; Free Pascal	36	18	18			72
Программные средства моделирования	ПК	Mathcad Express; Matlab	36	36				72
Базы данных, знаний и экспертные системы	ПК	Microsoft Access; SQL Server	36	18				54

12 Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников

В университете сформирована социокультурная среда, созданы условия, необходимые для всестороннего развития личности.

Внеучебная работа со студентами способствует развитию социально-воспитательного компонента учебного процесса, включая развитие студенческого самоуправления, участие обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

В университете разработаны и приняты «Концепция воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» и «План воспитательной работы ФГБОУ ВО «ВГТУ» с учетом современных требований, а также создания полноценного комплекса программ по организации комфортного социального пространства для гармоничного развития личности молодого человека, становления грамотного профессионала.

Приоритетными направлениями внеучебной работы в университете являются:

Профессионально-трудовое и духовно-нравственное воспитание.

Эффективной и целесообразной формой организации профессионально-трудового и духовно-нравственного воспитания является работа в студенческих строительных отрядах. В рамках развития молодежного добровольческого движения студентами ВГТУ и учащимися колледжа создано объединение «Забота».

Патриотическое воспитание.

Ежегодно, накануне Дня освобождения Воронежа от фашистских захватчиков, устраивается лыжный пробег по местам боев за Воронеж. Накануне Дня Победы ежегодно проводится легкоатлетический пробег (Алексеевка, Рамонь, Липецк, Р.Гвоздевка, Ямное, Скляево).

Культурно-эстетическое воспитание.

В университете создан и активно проводит работу культурный центр, в котором действуют 14 творческих объединений и 24 вокально-инструментальных ансамбля, проводятся самодеятельные фестивали художественного творчества «Золотая осень» и «Студенческая весна», фотовыставки «Мир глазами молодежи», фестиваль компьютерного творчества, фестиваль СТЭМов «Выухоль» (с участием коллективов Украины, ЦФО и г. Воронежа), Татьянин день, Посвящение в студенты.

Физическое воспитание.

В университете ежегодно проходят спартакиады среди факультетов и учебных групп, итоги которых подводятся на заседаниях Ученого совета университета в конце учебного года.

Ежегодно проводится конференция научных и студенческих работ в сфере профилактики наркомании и наркопреступности, конференция по пропаганде здорового образа жизни.

На каждом потоке среди студентов, отдыхающих в студенческом спортивно-оздоровительном лагере «Радуга», проводятся лектории областным медицинским профилактическим центром.

Университет принимает активное участие в проведении Всероссийской акции, приуроченной к Всемирному дню борьбы со СПИДом.

Развитие студенческого самоуправления.

Студенческое самоуправление и соуправление является элементом общей системы учебно-воспитательного процесса, позволяющим студентам участвовать в управлении вузом и организации своей жизнедеятельности в нем через коллегиальные органы самоуправления и соуправления различных уровней и направлений. Проводятся ежегодные школы студенческого актива: «Радуга», «ПУПС», «20 мая».

Для координации воспитательной работы в конкретных направлениях в университете созданы:

- совет по воспитательной работе ВГТУ;
- комиссия по профилактике употребления психоактивных веществ;
- студсовет студенческого городка на 9-м километре;
- культурный центр;
- спортивно-оздоровительный центр «Политехник»;
- студенческое научное общество;
- институт заместителей деканов по воспитательной работе;
- институт кураторов;
- штаб студенческих отрядов.

Таким образом, сформированная в университете социокультурная среда способствует формированию общекультурных компетенций выпускников (компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера).

13 Государственная итоговая аттестация выпускников БЗ: 6 ЗЕТ (216 часов)

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы по направлению "Стандартизация и метрология" в полном объеме. Государственная итоговая аттестация (ГИА) бакалавра включает защиту бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.01 "Стандартизация и метрология" и основной образовательной программы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования

При прохождении всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику присваивается квалификация (степень) бакалавра и выдается документ государственного образца о высшем образовании.

Государственная итоговая аттестация не может быть заменена оценкой на основании итогов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студента.

13.1 Требования к государственной итоговой аттестации выпускников

Выпускная квалификационная работа (ВКР) бакалавра соответствует видам и задачам его научно-исследовательской деятельности. ВКР представляется в форме рукописи с соответствующим иллюстрационным материалом и библиографией.

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. Государственная итоговая аттестация проводится в сроки, определяемые основной профессиональной образовательной программой по соответствующему направлению подготовки, но не позднее 30 июня. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Оценку качества выпускных квалификационных работ по направлению бакалаврской подготовки "Стандартизация и метрология" проводят по:

- соответствию полученных результатов поставленной задаче;
- научной и технической ценности результатов работы;
- степени проработки вопросов по профилю выпускника;
- степени проработки вопросов по защите окружающей среды; энерго- и ресурсосбережению, по оценке экономической эффективности предлагаемых решений;
- качеству пояснительной записки (полнота литературного обзора, инженерная грамотность, оформление) и графического материала;

Приводят

- основные достоинства и недостатки работы.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся, документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации. Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются университетом в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов выпускных квалификационных работ в электронно-библиотечной системе университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований определяется Положением о проверке самостоятельности выполнения выпускных квалификационных работ с использованием системы «Антиплагиат.ВУЗ».

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ должен быть обеспечен в соответствии с законодательством Российской Федерации, с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя. Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия, вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации. Обучающийся должен представить в деканат факультета (дирекцию института) документ, подтверждающий причину его отсутствия. Обучающиеся, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.

Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая не пройдена

обучающимся.

Для повторного прохождения государственной итоговой аттестации указанное лицо по его заявлению восстанавливается в университет на срок, не менее периода времени, предусмотренного календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе.

При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося распоряжением декана факультета (директора института) ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.

Тематика ВКР направлена на теоретическое и/или экспериментальное исследование вопросов, связанных со стандартизацией, сертификацией и управлением качества изделий (услуг). Тематика ВКР должна быть направлена на решение профессиональных задач, связана с видами профессиональной деятельности. Согласно требованиям ФГОС ВО тематика ВКР соответствует научно-исследовательскому виду профессиональной деятельности.

ВКР выполняется под руководством опытного специалиста – преподавателя выпускающей кафедры. В том случае, если руководителем является специалист производственной организации, назначается куратор от выпускающей кафедры.

При выполнении ВКР, обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения. Тематика и содержание ВКР соответствуют уровню компетенций, полученных выпускником в объеме базовых дисциплин и дисциплин вариативной части ОП ВО бакалавра и дисциплин по выбору студента.

ВКР может выполняться и содержать: основную часть, включающую описание методики исследования, плана проведения необходимых экспериментов, полученным студентом в период прохождения преддипломной практики, или носящей реферативный характер, интерпретации результатов и выводы. ВКР содержит реферативную часть, отражающую общую профессиональную эрудицию автора, а также самостоятельную исследовательскую часть, выполненную индивидуально или в составе творческого коллектива по материалам, собранным или полученным самостоятельно студентом в период прохождения преддипломной практики и работы над ВКР.

Темы ВКР предлагаются руководителем дипломной работы с учетом направленности базовых предприятий или самими студентами. В основе ВКР используются научно-исследовательские материалы производственных организаций. Условия и срок выполнения выпускных работ в текущем учебном году устанавливаются ученым советом университета и доводятся до сведения студентов не позднее, чем за полгода до начала итоговой государственной аттестации.

Студент приобретает следующие общепрофессиональные, профессиональные и профессиональные вузовские компетенции:

ОК-1 Способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.

ОК-2 Способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции.

ОК-3 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОК-4 Способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ОК-5 Способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

ОК-6 Способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

ОК-7 Способностью к самоорганизации и самообразованию.

ОК-8 Способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

ОК-9 Способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.

ОПК-1 Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-2 Способностью и готовностью 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-18 Способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством.

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

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

ПК-21 Способностью 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-26 Участвовать в организации работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством.

ПК-27 Способность устанавливать оптимальные нормы точности измерений и достоверности контроля, выбирать средства измерений и контроля.

ПК-28 Способностью изучать и анализировать информацию, технические данные, показатели и результаты работы, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств.

ПК-29 Способностью принимать участие в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля и других текстовых инструментов, входящих в состав конструкторской и технологической документации.

13.2. Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (бакалаврской работы)

Тематика ВКР направлена на решение профессиональных задач научно-исследовательской деятельности.

ВКР включает в себя:

- **титульный лист;**
- **задание на ВКР;**
- **реферат;**
- **содержание**, включающее введение, наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование), заключение, список литературы, наименование приложений с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материалов разделов (подразделов, пунктов);

- **введение**, где должна быть дана оценка современного состояния решаемой научно-технической проблемы, обоснована необходимость проведения этой работы, показана актуальность и новизна. Во введении должны быть сформулированы цели и задачи ВКР. Не допускается введение составлять как аннотацию и не рекомендуется во введении включать таблицы и рисунки;

- **основная часть** (включает теоретическую и практическую часть) в которой должно быть полно, и систематизировано, изложено состояние вопроса, которому посвящено данное исследование. Предметом анализа должны быть новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований, а также возможные пути решения поставленных целей и задач. Завершить основную часть желательно обоснованием выбранного направления работы;

- **теоретическая часть** (литературный обзор), в которой на основе анализа литературы проводится полное и систематизированное изложение состояния проблемы, которой посвящена выбранная выпускником тема выпускной квалификационной работы. На основе изучения публикаций отечественных и зарубежных авторов, излагается сущность исследуемой проблемы, рассматриваются различные подходы к ее решению, а также дается их критическая оценка с позиций студента. Здесь же обосновываются методические приемы и техника выполнения исследования;

- **практическая часть** (результаты экспериментальных и теоретических исследований и их обсуждение), которая посвящена практическим аспектам решения задач, поставленных в ВКР. С использованием методов, изученных в процессе обучения, в них анализируется информация о состоянии деятельности объекта исследования, результатах его функционирования, экономической эффективности применяемых на предприятии методах и приемах деятельности предприятия. Результаты анализа служат базой для разработки и обоснования в выпускной квалификационной работе конкретных предложений по улучшению деятельности объекта исследования;

- **заключение**, в котором в зависимости от характера темы и глубины ее исследования, формулирует свои взгляды, основные выводы и предложения. Они могут касаться теоретических вопросов применения правовых норм, путей совершенствования законодательства в рассматриваемой области и других вопросов. Во всех случаях обязательным является соблюдение следующего требования: выводы и предложения дипломника должны вытекать из содержания основной части ВКР;

- **список литературы** включает в себя нормативные правовые акты, специальную научную и учебную литературу, другие использованные материалы, и должен быть выполнен (оформлен) в соответствии с едиными требованиями библиографического описания произведений печати;

- **приложения (по необходимости)** в которых приводится вспомогательный материал: промежуточные математические расчеты, таблицы вспомогательных данных, анкеты, инструкции, типовые договоры, иллюстрации и др. Приложения оформляют как продолжение данного документа на последующих листах.

Требования к структурным элементам и порядок оформления ВКР изложены стандарте предприятия «Дипломное проектирование. Оформление расчетно-пояснительной записки и графической части» правила оформления выпускной квалификационной работы ВГТУ 2015 , приказ ректора ВГТУ от 29.12.2015 № 42-01.18-0 и методических указаниях кафедры МФМ для выполнения выпускной квалификационной работы, объем НПЗ ВКР должен составлять не менее 60 страниц (протокол № 8 заседания кафедры МФМ от 16 февраля 2016 г).