

## **6-05-0722-05 Производство изделий на основе трехмерных технологий**

**Учебная дисциплина (модуль):**История белорусской государственности

**Экзамены, в каких семестрах:**2

**Всего:**108 ч. (54 ауд. ч., 34 лекционных ч. 20 семинарских ч.)

**Описание учебной дисциплины:**

Характерными чертами учебной дисциплины «История белорусской государственности» являются ее междисциплинарность и акцент на концептуальные знания по истории развития государственных институтов, неотъемлемые атрибуты белорусской государственности, формирование практико-ориентированных умений. Учебная дисциплина отражает системный подход к истории формирования и развития различных этапов белорусского государства, их эволюцию с учетом внутренних факторов и глобальных процессов. Тематика лекционных и практических занятий несет в себе значительный идейно-политический потенциал, оставаясь при этом в границах академической традиции. Лекции раскрывают основные проблемы по каждой теме. Семинарские занятия проводятся по темам, которые требуют закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях и в результате самостоятельной работы над учебным материалом. Цель учебной дисциплины «История белорусской государственности» – формирование обоснованной патриотической позиции. В рамках поставленной цели задачи дисциплины состоят в следующем: – формирование системы знаний об истории белорусской государственности и развитие умений осмысливать события и явления действительности в тесной взаимосвязи прошлого, настоящего и будущего; – создание устойчивого представления об историческом пути и целях дальнейшего развития белорусского государства; – развитие навыков аргументированно и четко формулировать свою позицию по актуальным вопросам политической, социально-экономической и культурной сфер.

**Учебная дисциплина (модуль):**Философия

**Экзамены, в каких семестрах:**4

**Всего:**108 ч. (54 ауд. ч., 30 лекционных ч. 24 семинарских ч.)

### **Описание учебной дисциплины:**

Дисциплина «Философия» является обязательной социально-гуманитарной дисциплиной. Цель ее изучения – знание и использование основных законов развития природы, общества, мышления и человека. Философия лежит в основе методологии науки, поэтому ее изучение необходимо для формирования компетенций студента по анализу, синтезу и критическому восприятию информации, пониманию места и роли специальных наук в системе естественнонаучного и технического знания. Философия является ядром личностного мировоззрения, поэтому изучение данной дисциплины интегрирует знания в области истории, культурологии, социологии и способствует выработке ценностного и гражданского сознания. В содержание дисциплины входят несколько разделов: История развития философской мысли, включающая в себя возникновение философского знания, его отличие от науки, искусства и религии, структура и функции современной философии; Философская онтология: проблемы бытия и существования, пространства, времени и развития; Философские проблемы сознания и языка; Философская гносеология, раскрывающая уровни, виды и методы познания, проблему истины и роль практики как критерия и цели познания; Социальная философия и философия истории, акцентирующая внимания на философских проблемах человека. Специальная тема посвящена философским проблемам инженерной деятельности, сущности методологической функции философии и Взаимодействию философии и специальных наук.

**Учебная дисциплина (модуль):**Высшая математика

**Экзамены, в каких семестрах:**1

**Всего:**648 ч. (324 ауд. ч., 162 лекционных ч. 162 практических ч. )

### **Описание учебной дисциплины:**

Основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии; основные понятия и методы математического анализа, дифференциального и интегрального исчислений; основные понятия и методы обыкновенных дифференциальных уравнений, основные понятия, методы и типы уравнений математической физики, основные понятия операционного исчисления и его применение к решению дифференциальных уравнений и систем, аппарат теории числовых и функциональных рядов; основные понятия теории

вероятностей и математической статистики и их применение в решении математических и прикладных задач

**Учебная дисциплина (модуль):**Физика

**Экзамены, в каких семестрах:**3

**Зачеты, в каких семестрах:**2 (дифференцированный зачет)

**Всего:**432 ч. (216 ауд. ч., 72 лекционных ч., 72 лаб. ч., 72 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Дисциплина изучает основные разделы современной физики с целью последовательного и целостного усвоения основ физических явлений как базы для формирования научного мировоззрения и современного физического мышления, а также освоения технических дисциплин и умения ориентироваться в потоке научной и технической информации.

**Учебная дисциплина (модуль):**Теоретическая механика

**Экзамены, в каких семестрах:**3

**Зачеты, в каких семестрах:**2 4

**Всего:**324 ч. (180 ауд. ч., 90 лекционных ч. 90 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

В курсе «Теоретическая механика» излагаются основные физические принципы и подходы к описанию механических систем, находящихся в покое или движении. Знания, полученные в ходе изучения дисциплины, будут востребованы при освоении специальных дисциплин «Конструирование оборудования и формообразующей оснастки», «Конструирование и расчет изделий из композиционных материалов» для специальности 6-05-0722-03 «Производство изделий из композиционных материалов»; «Конструирование и расчет изделий», «Оборудование для трехмерных технологий» для специальности 6-05-0722-05 «Производство изделий на основе трехмерных технологий». Теоретическая механика изучается в течение трех семестров, начиная со второго семестра обучения. Она включает в себя освоение разделов статики, кинематики, динамики и аналитической механики. В разделе «Статика» рассматриваются условия

равновесия конструкций, приводятся примеры статических расчетов. В разделе «Кинематика» изучается движение материальной точки и механической системы. Рассматриваются способы разложения сложного движения на простые и, наоборот, сложение одноподобных движений в одно движение с использованием кинематических уравнений. Демонстрируется принцип действия простейших механических передач. В разделе «Динамика» изучаются законы движения классической механики (законы Галилея-Ньютона) для материальной точки и механической системы. Рассматривается влияние распределения массы тела на поступательное и вращательное движение. Изучается энергетический подход к решению динамических задач на основе закона сохранения механической энергии для консервативных систем и теоремы об изменении кинетической энергии. В разделе «Аналитическая механика» рассматриваются наиболее общие способы описания движения с использованием обобщенных сил и координат на основе уравнений Лагранжа.

**Учебная дисциплина (модуль):** Теория механизмов и машин

**Экзамены, в каких семестрах:** 4

**Всего:** 108 ч. (72 ауд. ч., 54 лекционных ч. 18 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Общие сведения по теории механизмов и машин, основные стадии проектирования, основные виды машин и элементы механизмов. Структурные исследования механизмов: кинематические пары, кинематические цепи, структурные группы, принцип построения механизмов, структурный синтез и анализ механизмов. Кинематические исследования механизмов: положения звеньев и их траектории движения, определение скоростей и ускорений точек звеньев, кинематические диаграммы. Силовой расчет механизмов, их структурных групп, ведущего звена. Динамическое исследование рычажных механизмов, исследование движения исполнительных механизмов и машин под действием сил, уравнение движения машин. Неравномерность движения машин, коэффициент неравномерности хода, мощность и коэффициент полезного действия. Регулирование движения машин. Проектирование рычажных механизмов. Проектирование зубчатых механизмов, простые механизмы с неподвижными осями валов, основная теорема зубчатого зацепления (теорема Виллиса). Эвольвентные зубчатые колеса, эвольвентное зацепление,

основные элементы зубьев и геометрические параметры зубчатых колес. Сложные зубчатые и планетарные механизмы и их кинематический расчет и геометрический синтез. Проектирование кулачковых механизмов, законы движения толкателя, профили и основные размеры кулачков механизмов.

**Учебная дисциплина (модуль):**Конструирование и расчет изделий

**Экзамены, в каких семестрах:**6

**Зачеты, в каких семестрах:**5

**Всего:**324 ч. (180 ауд. ч., 90 лекционных ч., 36 лаб. ч., 54 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Дисциплина формирует комплекс знаний, умений и навыков, необходимых для проектирования и разработки конструкций изделий, в том числе с применением аддитивных технологий. При изучении дисциплины студенты изучают методы проектирования и конструирования изделий, основы выбора материала и его структуры, изучают методы расчетов на жесткость, прочность и надежность, учатся оценивать эффективность принимаемых конструкторских решений. Студенты получают систематизированные сведения об основах конструкторской деятельности, особенностях технологии получения, структуре и свойствах материалов аддитивного синтеза в контексте конструкции изделий. В результате изучения учебной дисциплины студент будет уметь составлять техническое задание; выбирать материал, обосновывать и оптимизировать его структуру в изделиях с учетом особенностей технологии производства; выбирать форму и конструкцию изделий и метод расчета основных элементов конструкций; оценивать надежность и экономическую эффективность разрабатываемых изделий; сравнивать результаты расчета с экспериментальными данными. В процессе обучения студенты выполняют курсовой проект с целью приобретения практических навыков конструирования и расчета изделий. Тематика курсовых проектов должна предусматривать решение одной из актуальных конструкторских задач, связанных с применением трехмерных технологий при производстве изделий различного назначения, и формируется на основе заявок заинтересованных предприятий с учетом профиля будущей работы студента и плана исследований, выполняемых или планируемых для выполнения на выпускающей кафедре. Содержание курсового проекта и

степень проработки конструктивных решений должны соответствовать стадии технического проекта.

**Учебная дисциплина (модуль):**Компьютерное моделирование и инженерный анализ

**Экзамены, в каких семестрах:**6

**Зачеты, в каких семестрах:**5 7

**Всего:**324 ч. (180 ауд. ч., 72 лекционных ч., 108 лаб. ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина направлена на изучение и применение современных программных средств ЭВМ и систем САПР, используемых для создания цифровых трехмерных моделей, проведения инженерных расчетов и моделирования основных технологических процессов производства изделий. Дисциплина охватывает основные концепции, инструменты и методы, которые применяются для моделирования и инженерного анализа. Основные темы дисциплины:- основы двумерного моделирования (2D);- основы трехмерного моделирования (3D);- сборочные единицы (3D);- использование метода конечных элементов при решении инженерных задач;- расчеты на прочность и жесткость;- расчет конструкций на устойчивость;- решение задач теплообмена;- совмещение анализов разнородных задач;- моделирование средств технологического оснащения;- моделирование основных технологических процессов;- технологии трехмерного синтеза и оцифровки. В результате изучения данной дисциплины студент освоит принципы и методы компьютерного моделирования и инженерного анализа, научится определять исходные данные для процесса компьютерного моделирования, оптимизировать структуру модели, сможет применять полученные знания для решения реальных инженерных задач с использованием компьютерных моделей и анализа данных.

**Учебная дисциплина (модуль):**Материалы аддитивного синтеза

**Экзамены, в каких семестрах:**4

**Всего:**252 ч. (162 ауд. ч., 72 лекционных ч., 90 лаб. ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Терминология и классификация аддитивных технологий по формированию слоя, подводу энергии, используемому материалу. Краткая характеристика процессов. Классификация применяемых материалов: жидкие фотополимеры, сыпучие (полимеры, металлы, пески), прутковые (полимеры, металлы, армированные и наполненные полимеры); листовые (полимеры, металлы). Полимерные материалы для аддитивных технологий: термопласты, реактопласты. Физико-механические, теплофизические и диэлектрические свойства, области применения. Композиционные полимерные материалы для аддитивных технологий. Особенности свойств, получения и области применения. Металлические и керамические материалы для аддитивных технологий. Вяжущие материалы для аддитивных технологий. Свойства и области применения.

**Учебная дисциплина (модуль):** Механика материалов аддитивного синтеза

**Экзамены, в каких семестрах:** 5

**Зачеты, в каких семестрах:** 4

**Всего:** 216 ч. (144 ауд. ч., 72 лекционных ч., 36 лаб. ч., 36 практических ч.)

**Описание учебной дисциплины:**

Дисциплина формирует комплекс знаний о получаемых посредством аддитивных технологий материалах, их структурах и, следовательно, свойствах для целенаправленного управления ими в процессе формирования изделий с заданными требованиями. Цель изучения дисциплины – ознакомление студентов с основными понятиями, законами и методами в механике материалов аддитивного синтеза, с особенностями их структуры и механического поведения при формообразовании и эксплуатации изделий. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с методами изучения и математического описания структуры материалов аддитивного синтеза, методами прогнозирования свойств материалов в конечном изделии по заданным характеристикам структуры и свойствам материалов с учетом влияния технологических особенностей производства, с закономерностями влияния структуры материалов, с особенностями поведения материалов, обусловленные неоднородностью и анизотропией структуры материала. В результате изучения дисциплины студенты овладевают методами определения характеристик структуры и свойств материалов аддитивного синтеза; методами прогнозировать показатели упругих, реологических,

прочностных и теплофизических свойств материалов в конечных изделиях по заданным исходным свойствам, параметрам структуры материала, режимов производства, а также способами управления структурой и эксплуатационными свойствами материалов в изделиях. В процессе обучения студенты выполняют курсовую работу с целью закрепления теоретических знаний и приобретение практических навыков исследования свойств компонентов, структуры и свойств материалов аддитивного синтеза, оценки влияния свойств компонентов и структуры материала на свойства материалов аддитивного. Тематика курсовых работ формируется на основе заявок заинтересованных предприятий и плана исследований, выполняемых или планируемых для выполнения на выпускающей кафедре.

**Учебная дисциплина (модуль):**Аддитивные технологии в производстве

**Экзамены, в каких семестрах:**6

**Всего:**324 ч. (180 ауд. ч., 90 лекционных ч., 54 лаб. ч., 36 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Теоретические основы процессов (реология, теплопередача, поверхностные явления, структурообразование). Получение полуфабрикатов для аддитивных технологий. Консолидация в процессах формообразования (уплотнение, сплавление, отверждение). Аддитивные технологии: экструзия материала, фотополимеризация в ванне, синтез на подложке, струйное нанесение материала, струйное нанесение связующего, листовая ламинация, прямой подвод энергии. Постобработка изделий: механическая обработка, физико-химическая обработка, нанесение покрытий, сварка, склеивание, сборка. Обеспечение и контроль качества изделий. Проектирование технологических процессов. Оценки себестоимости и технологичности изделий, эффективности процессов формообразования.

**Учебная дисциплина (модуль):**Оборудование для трехмерных технологий

**Экзамены, в каких семестрах:**7

**Зачеты, в каких семестрах:**6

**Всего:**288 ч. (144 ауд. ч., 72 лекционных ч., 18 лаб. ч., 54 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**



Исходные данные для проектирования оборудования. Основные критерии выбора технологического оборудования. Оборудование для трехмерных технологий: экструзия материала, синтез на подложке, фотополимеризация в ванне, струйное нанесение связующего, струйное нанесение материала, листовая ламинация, прямой подвод энергии. Оборудование для сканирования. Оборудование для постобработки.

**Учебная дисциплина (модуль):**Безопасность жизнедеятельности человека

**Зачеты, в каких семестрах:**1

**Всего:**108 ч. (72 ауд. ч., 36 лекционных ч., 18 лаб. ч., 18 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

чрезвычайные ситуации (ЧС), классификация ЧС и возможные последствия для жизни и здоровья людей и природной среды; система мониторинга и прогнозирования ЧС; основные принципы и способы защиты населения в ЧС; основы радиационной безопасности; биологические эффекты воздействия ионизирующего излучения на организм человека; мероприятия по радиационной защите и радиационной безопасности в условиях радиоактивного загрязнения местности после аварии на радиационно-опасных объектах, в том числе последствия катастрофы на Чернобыльской АЭС; основные экологические проблемы на современном этапе и особенности их проявления на локальном, региональном и международном уровнях; приоритетные направления охраны окружающей среды и рационального природопользования; традиционные способы получения тепловой и электрической энергии; альтернативная энергетика; регулирование, учет и контроль над потреблением тепловой и электрической энергии; правовые и организационные основы охраны труда; производственная санитария и гигиена труда; основы производственной безопасности; основы пожарной безопасности.

**Учебная дисциплина (модуль):**Промышленная экология

**Зачеты, в каких семестрах:**6

**Всего:**108 ч. (54 ауд. ч., 36 лекционных ч. 18 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Промышленная экология рассматривает взаимосвязь и взаимозависимость функционирования и развития промышленного производства, человека и других живых организмов с окружающей средой. Целью изучения дисциплины является приобретение студентами знаний о неразрывной связи и взаимозависимости экономических и экологических интересов общества. Предметом изучения в промышленной экологии является эколого-экономическая система. В рамках изучения дисциплины рассматриваются основные направления минимизации экологических последствий, образующихся в производственной сфере техногенных материальных потоков; общие закономерности совершенствования техногенного ресурсного цикла и использования материально-энергетических ресурсов.

**Учебная дисциплина (модуль):**Охрана труда

**Зачеты, в каких семестрах:**7

**Всего:**108 ч. (54 ауд. ч., 36 лекционных ч., 18 лаб. ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

правовые и организационные основы охраны труда; производственная санитария и гигиена труда; основы производственной безопасности; основы пожарной безопасности

**Учебная дисциплина (модуль):**Личностно-профессиональное развитие специалиста

**Зачеты, в каких семестрах:**1 (дифференцированный зачет)

**Всего:**72 ч. (36 ауд. ч., 24 лекционных ч. 12 семинарских ч.)

**Описание учебной дисциплины:**

Изучение названной дисциплины способствует овладению студентами универсальными компетенциями XXI века: технологиями самообразования, самовоспитания, личностного и профессионального роста, карьерного продвижения, продуктивного личностного взаимодействия в профессиональной деятельности, семье и других областях социальной практики; освоению навыков полноценного развития и воспитания детей в семье.Комплексное изучение человеческих возможностей, освоение приемов социальной коммуникации и управления обеспечит успешное решение

многих социально-личностных, социально-воспитательных и профессиональных задач. В центре содержания дисциплины «Личностно-профессиональное развитие специалиста» находятся современные проблемы человека как личности, профессионала, семьянина; вопросы личностного роста и самосовершенствования. Кроме того, это единственная дисциплина, в содержание которой включены вопросы развития образования в современных условиях, что будет содействовать осознанному осмыслению и проектированию обучающимися собственной образовательной траектории и продолжению образования в течение жизни.

**Учебная дисциплина (модуль):** Политология

**Зачеты, в каких семестрах:** 3 (дифференцированный зачет)

**Всего:** 72 ч. (36 ауд. ч., 24 лекционных ч. 12 семинарских ч.)

**Описание учебной дисциплины:**

Политология занимает одно из главных мест в социально-гуманитарной подготовке современных обучающихся. Она вносит существенный вклад в формирование политического сознания личности и общества, в усвоение системных знаний о природе политических явлений и процессов, создавая основу для формирования устойчивого мировоззрения, гражданской и патриотической позиции, позволяет развивать навыки политического участия и компетентного реагирования на политические события, умение ориентироваться в сложных политических ситуациях и проблемах. Целью изучения учебной дисциплины «Политология» является формирование у обучающихся знаний о политике, политической культуре и социально ориентированных ценностях. Задачами изучения учебной дисциплины «Политология» являются формирование у обучающихся: – знаний о политике, политических системах и институтах власти, процессах их возникновения, функционирования, развития и изменения на основе изучения достижений мировой и национальной политологической мысли; – знаний в области формирования и реализации внутренней и внешней политики государства; – гражданской политической культуры и национально-государственного самосознания, позволяющего активно участвовать в политической жизни страны; – способности к креативному и рациональному политическому мышлению.

**Учебная дисциплина (модуль):** Основы права / Культурология

**Зачеты, в каких семестрах:** 3 (дифференцированный зачет)

**Всего:** 72 ч. (36 ауд. ч., 24 лекционных ч. 12 семинарских ч.)

**Описание учебной дисциплины:**

Учебная дисциплина «Основы права» формирует у студентов общее представление о правовой науке, о правах и свободах человека и гражданина, о единстве государственно-правовых явлений, их прямой связи с социокультурными параметрами общества; уяснение механизмов генезиса, функционирования, взаимодействия и развития различных государственно-правовых институтов. В рамках освоения дисциплины студент овладеет знаниями об основных отраслях права, выработает навыки использования необходимых нормативных правовых документов для защиты своих прав в соответствии с гражданским, гражданским процессуальным и трудовым законодательством; анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения. Содержание дисциплины составляют: обобщенный обзор основных принципов и категорий теории права, основные положения Конституции Республики Беларусь; права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; понятия правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; законодательные акты и другие нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности; организационно-правовые формы юридических лиц; правовое положение субъектов экономической деятельности; права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности; порядок заключения трудового договора и основания для его прекращения; правила оплаты труда; роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения; право граждан на социальную защиту; понятие дисциплинарной, административной и уголовной ответственности гражданина; основные принципы экологического права

Культура является одним из важнейших элементов человеческой жизнедеятельности. Она пронизывает все сферы человеческой жизни – от материального производства до тончайших проявлений человеческого духа. Культура воздействует на весь образ жизни общества и человека. Происходящие в нашей стране преобразования в сфере политики, экономики и культуры требуют глубокого осмысления культурного наследия. Только всесторонне образованный человек с высоким уровнем

общей культуры может найти новые, нетрадиционные решения различных проблем в условиях рыночной экономики. В настоящее время изучение учебной дисциплины «Культурология» является одним из важных элементов подготовки специалиста с высшим образованием. Оперативность, нестандартность мышления специалистов с высшим образованием будут определяться не только объемом узкопрофессиональных знаний, но и эрудицией, широтой кругозора. Культурология занимает одно из центральных мест в социогуманитарном образовании современного обучающегося. Она вносит существенный вклад в формирование межкультурной толерантности, патриотизма, ценностного отношения к мировым и национальным культурным традициям, способствует успешной инкультурации и социализации личности. Целью учебной дисциплины «Культурология» является формирование у обучающихся целостного представления о сущности, структуре, типах культуры, закономерностях исторического развития мировой и белорусской культуры, о функционировании культуры в обществе и роли личности в социокультурном процессе. Содержание учебной дисциплины ориентирует на осмысление общечеловеческих культурных ценностей в соотношении с ценностями белорусской национальной культуры. Изучение предлагаемой учебной дисциплины направлено на расширение общекультурного кругозора обучающихся, формирование ценностного ядра их мировоззрения, характеристики которого определяют эффективность профессиональной деятельности.

**Учебная дисциплина (модуль):** Нормирование точности и технические измерения

**Зачеты, в каких семестрах:** 5

**Всего:** 108 ч. (72 ауд. ч., 36 лекционных ч., 18 лаб. ч., 18 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Данная дисциплина включает в себя основные положения взаимозаменяемости на основе нормирования точности геометрических параметров отдельных деталей и их соединений. В курсе изучаются: вопросы нормирования точности геометрических параметров изделий (деталей) и их соединений; осуществления контроля размерных параметров, формы и расположения поверхностей и их шероховатости; обеспечения необходимой точности соединений деталей и их взаимозаменяемости, что является

необходимым условием для обеспечения массового производстве изделий машиностроения.

**Учебная дисциплина (модуль):** Детали машин и основы конструирования

**Экзамены, в каких семестрах:** 5

**Всего:** 108 ч. (72 ауд. ч., 36 лекционных ч., 18 лаб. ч., 18 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

В учебном материале по данной дисциплине ДМиОК рассматриваются следующие вопросы: Критерии работоспособности деталей машин. Понятие о надежности. Общие сведения о передачах. Назначение, классификация передач. Механические передачи, классификация. Основные кинематические, силовые и энергетические соотношения в механических передачах. Зубчатые передачи. Общие сведения и классификация. Применение. Расчеты. Силы в зацеплении различных зубчатых передач. Конические зубчатые передачи. Назначение, достоинства и недостатки. Силы в передачах. Проектный и проверочный расчеты. Планетарные и волновые зубчатые передачи. Конструкции, достоинства и недостатки. Применение. Особенности расчета планетарных и волновых зубчатых передач. Червячные передачи. Достоинства и недостатки. Применение. Геометрические параметры и кинематика. Силы в зацеплении. Критерии работоспособности и расчета червячных передач. Передача винт-гайка. Назначение, классификация. Типовые конструктивные схемы. Достоинства и недостатки, области применения передачи. Особенности расчета. Цепные передачи и ременные передачи. Достоинства и недостатки. Применение. Особенности кинематики. Геометрические параметры. Расчет цепных и ременных передач. Подшипники. Назначение и разновидности по принципу работы. Подшипники скольжения. Классификация, конструкции и материалы. Подшипники качения. Конструкции, классификация, классы точности и маркировка подшипников качения. Достоинства и недостатки, применение. Выбор и проверочные расчеты подшипников качения. Муфты. Общие сведения и классификация. Достоинства, недостатки и особенности применения различных конструкций муфт. Критерии выбора и проверочные расчеты элементов муфт. Соединения. Общая характеристика и классификация соединений. Расчеты. Основы конструирования общемашиностроительных узлов.

**Учебная дисциплина (модуль):**Промышленный дизайн

**Зачеты, в каких семестрах:**6

**Всего:**108 ч. (72 ауд. ч., 36 лекционных ч., 18 лаб. ч., 18 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Целью преподавания дисциплины является профессиональная подготовка инженеров по специальности 6-05-0722-05 «Производство изделий на основе трехмерных технологий» в области дизайна серийных изделий. Основной задачей дисциплины является изучение основ дизайна изделий, производимых в серийных масштабах. Содержание учебного материала представлено девятью разделами, в которых рассматриваются: история становления и развития дизайна, теоретические концепции западного и отечественного дизайна, процессы, методы и средства обеспечения дизайн-проектирования, вопросы создания фирменного стиля компании.

**Учебная дисциплина (модуль):**Физикохимия полимерных и композиционных материалов / Основы механики сплошной среды

**Зачеты, в каких семестрах:**4

**Всего:**108 ч. (54 ауд. ч., 36 лекционных ч., 18 лаб. ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Строение, структура и основные свойства твердых тел. Агрегатные, физические и фазовые состояния и их влияние на структуру и свойства материалов. Композиционные материалы как гетерогенные системы. Строение и структура полимерных композиционных материалов. Физико-химические и механические свойства, особенности физического поведения, релаксационные процессы. Основы физической химии поверхностных явлений. Поверхностное и межфазное натяжение. Поверхностная энергия. Смачивание, аутогезия, когезия и адгезия. Термодинамика и кинетика взаимодействия и физико-химические модели систем и процессов. Межмолекулярное взаимодействие в полимерах. Межфазное взаимодействие, совместимость компонентов.

Предмет и методы механики сплошной среды, основные гипотезы. Кинематика деформируемой среды. Динамические понятия и динамические уравнения механики сплошных сред. Замкнутые системы

механических уравнений для простейших моделей сплошных сред. Основные понятия и уравнения термодинамики и гидродинамики. Основы теории упругости, пластичности. Введение в теорию трещин.

**Учебная дисциплина (модуль):** Коррупция и ее общественная опасность

**Всего:** 10 ч. (10 ауд. ч., 10 лекционных ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Целью дисциплины «Коррупция и её общественная опасность» является формирование и развитие у обучающихся системы знаний, необходимых для устойчивого негативного отношения к любым формам и проявлениям коррупции. Освоение дисциплины предполагает усвоение умений и навыков в области противодействия коррупции, позволяющих выявить в процессе будущей профессиональной деятельности коррупциогенные риски и использовать соответствующие технологии их преодоления. Содержание дисциплины составлено из следующих тематических блоков: теоретическое и научно-практическое осмысление признаков коррупции как антисоциального явления; формирование целостного представления о негативных последствиях коррупции; анализ видов и форм коррупционного поведения; структура и динамика коррупции в Республике Беларусь и зарубежных странах; система противодействия коррупции в Республике Беларусь; определение субъектов коррупционных правонарушений и меры их ответственности.

**Учебная дисциплина (модуль):** Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны)

**Всего:** 10 ч. (10 ауд. ч., 10 лекционных ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Предметом изучения дисциплины являются закономерности и особенности развития белорусской нации в межвоенный период и годы военных испытаний, героические и трагические события на фронтах Великой Отечественной и Второй мировой войн, их воздействие и влияние на судьбы народов Европы и Советский Союз, жизнь населения на оккупированных территориях и в советском тылу, вклад белорусского народа в разгром немецких агрессоров. Актуальность изучения учебной дисциплины



определяется рядом современных геополитических, социально-политических и собственно образовательных факторов. Концепция Великой Победы, источником которой была дружба советских народов, в условиях сложившейся геополитической ситуации сочетается с европейской концепцией победы над германским нацизмом в годы Второй мировой войны. В таких условиях историческое прошлое может подвергаться необоснованной переоценке и интерпретации, что приводит к поляризации взглядов на события войны и препятствует консолидационной функции исторической памяти, подменяя ее конфронтацией.

**Учебная дисциплина (модуль):**Белорусский язык (профессиональная лексика)

**Зачеты, в каких семестрах:**2

**Всего:**72 ч. (36 ауд. ч. 36 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Дисциплина «Белорусский язык (профессиональная лексика)» преподается студентам нефилологических специальностей во всех высших учебных заведениях Республики Беларусь. Это продиктовано тем, что подготовка квалифицированных специалистов в различных областях науки, техники и производства предполагает не только предоставление студентам прочных профессиональных знаний, навыков и умений, но и формирование их речевой компетентности. Приобщение студентов к богатству национальной культуры, формирование коммуникативно развитых личностей, способных устанавливать контакты на национальном языке, переводить и ссылаться на профессионально ориентированные тексты, вести деловую документацию, выступать с научными докладами и публичными выступлениями, ориентироваться в теоретических и практических проблемах функционирования белорусской специальной лексики, - одна из приоритетных задач высшего образования в нашей стране. Курс белорусского языка предполагает изучение и углубление знаний студентов по таким разделам языкознания, как лексикология, лексикография, фонетика, орфография, морфология, синтаксис, стилистика, языковая культура. Разговорные темы направлены на развитие разговорного опыта в соответствии с профессиональной специализацией студентов. Предусмотрено функциональное расширение белорусского языка в продуктивной профессиональной деятельности будущих специалистов.

**Учебная дисциплина (модуль):** Основы управления интеллектуальной собственностью

**Зачеты, в каких семестрах:** 4

**Всего:** 60 ч. (34 ауд. ч., 22 лекционных ч. 12 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Эффективное использование научно-тематического потенциала Республики Беларусь, введение объектов интеллектуальной собственности в гражданский оборот, является важной основой развития экономики страны. По мере повышения значимости интеллектуальной собственности в обеспечении конкурентоспособности национальной экономики увеличивается потребность в ее надежной охране и эффективном управлении. Освоение современных методов управления интеллектуальной собственностью представляется важным для расширения экспортного потенциала Республики Беларусь решения основных задач социально- экономического развития. В этой связи получение студентами знаний и приобретение навыков в сфере охраны и реализации прав на результаты интеллектуальной деятельности – важнейшая задача на современном этапе. Цель преподавания дисциплины – формирование у студентов знаний и умений в сфере управления интеллектуальной собственностью. Задачи дисциплины состоят в изучении студентами общих вопросов оформления, регистрации и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности, а также в привитии навыков проведения патентно-информационного поиска, в том числе с использованием сети Интернет.

**Учебная дисциплина (модуль):** Основы научной и инновационной деятельности

**Зачеты, в каких семестрах:** 6

**Всего:** 72 ч. (36 ауд. ч., 18 лекционных ч. 18 практических ч. )

**Описание учебной дисциплины:**

Знания нормативно-правовых основ и методологии инновационной деятельности необходимо для понимания сущности решаемых инженерных задач, обоснованного поиска эффективных технических решений при

выполнении дипломных проектов (работ) с учетом не только конструктивно-технологических, но и экономических, организационно-правовых факторов. Цель изучения дисциплины - подготовка студентов к самостоятельной исследовательской работе в рамках учебного процесса и к будущей проектно-конструкторской, технологической и инновационной деятельности по профилю специальности. При изучении дисциплины студенты знакомятся с нормативно-правовыми актами, определяющими организацию и требования к научным исследованиям и инновационной деятельности; с управлением и финансированием исследований и разработок; знакомятся с особенностями кадрового, информационного и материально-технического обеспечения научных исследований и инновационной деятельности; с общей методологией исследований, разработок и постановки на производство новой продукции. У студентов вырабатываются навыки работы с научной, научно-справочной и специальной литературой; самостоятельной разработки документации для выполнения и обеспечения исследований и разработок; оценки результатов исследований и экономической эффективности разработок; составления научного отчета, научных докладов и публикаций, а также презентаций инновационных разработок.