

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.01 Философия науки**

**1. Цель и задачи дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать навыки методологического осмысления феномена науки в мировоззренческо-философском содержании, роли и значения философии для развития технических наук.

Задачи:

1. Формирование знаний об особенностях взаимодействия философии с развитием технических знаний.

2. Обучение студентов анализу исторического развития техники через призму философских проблем.

3. Формирование у студентов мировоззренческой зрелости на базе философских принципов в аспекте оценки.

4. Развитие у студентов коммуникативных навыков в процессе участия в дискуссиях по философским проблемам техники.

5. Обучение навыкам ориентации в современных проблемах развития техники в контексте теории познания, онтологии, философии природы, человека, культуры и общества.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): «Научно-исследовательская работа».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию	Знать: философские вопросы развития науки и техники;
	Уметь: применять философские принципы и законы, формы и методы;
	Владеть: навыками философского анализа различных типов мировоззрения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
(ОК-1);	
- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);	Знать: современные тенденции развития науки в контексте современной цивилизации
	Уметь: ориентироваться в системе философского знания как целостного представления об основах мироустройства и перспективах развития общества;
	Владеть: навыками использования различных философских методов для анализа тенденций развития современного общества;
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке (ОК-6);	Знать: основные принципы создания текстов теоретического, научного содержания
	Уметь: применять философские методы к анализу различных текстов
	Владеть: навыками ведения дискуссии, публичного выступления, аргументации своей позиции

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел № 1. Онтология науки	Тема 1. Философия о природе науки.
	Тема 2. Философия и естественные науки о материальности мира.
	Тема 3. Основные понятия философии и законы материальности мира.
Раздел № 2. Гносеология и прагматика науки	Тема 4. Специфика познания мира природы. Динамика научного познания.
	Тема 5. Современные концепции и проблемы естественных и технических наук.
	Тема 6. технологическое знание и его жизненность.
	Тема 7. Компоненты инженерной культуры.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.02 «Менеджмент и маркетинг»**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – сформировать у студентов комплекс теоретических знаний и практических навыков решения задач, связанных в вопросами менеджмента предприятия и маркетинговых исследований в условиях рынка.

**Задачи:**

- 1) ознакомить студентов с основными теоретическими положениями менеджмента и методами управления предприятием в современных условиях производства;
- 2) дать студентам базовые знания по стратегическому управлению в условиях конкуренции, выбору и обоснованию конкурентных стратегий;
- 3) ознакомить студентов с принципами и методами управления персоналом предприятия;
- 4) сформировать у студентов навыки выявления путей совершенствования системы менеджмента предприятия;
- 5) ознакомить студентов с основными теоретическими положениями маркетинга;
- 6) сформировать у студентов навыки анализа потребительского поведения, и умение оказывать влияние на процесс принятия потребителем решения о покупке;
- 7) научить студентов использовать результаты проведенных маркетинговых исследований для разработки маркетинговых и управленческих решений.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Защита интеллектуальной собственности», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР», «Модели материалов в САПР машиностроения», «Инновационная направленность производственной деятельности».

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Проектирование технологии изготовления оснастки в САМ», «Инженерный анализ процессов машиностроения в САЕ», «Моделирование технологических процессов в САЕ», «Научно-исследовательская работа».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)	Знать: сущность, содержание, основные понятия, принципы и функции менеджмента и маркетинга, основные методы управленческого анализа и прогнозирования
	Уметь: проводить анализ и систематизацию проблемных аспектов, выявленных при исследовании рынков, анализировать конкретные ситуации поведения потребителей, идентифицировать проблемные аспекты и факторы
	Владеть: культурой абстрактного мышления, способностью к обобщению, анализу и восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, способностью осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности, способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы
- способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)	Знать: принципы и методы разработки производственно-организационной структуры управления предприятием, позволяющие грамотно действовать в нестандартных производственных ситуациях
	Уметь: разрабатывать проектные предложения по формированию маркетинговых решений на основе анализа потребительского поведения
	Владеть: навыками поиска нестандартных организационно-управленческих решений, готовностью самостоятельно принимать решения и нести за них ответственность
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	Знать: цели проводимых маркетинговых исследований, пути выбора приоритетных направлений для достижения поставленных целей, методы выбора критериев оценки, определяющих уровень эффективности решения поставленных задач
	Уметь: проводить целенаправленный теоретический и практический поиск решения задач исследования, выявлять приоритеты решения задач
	Владеть: навыками формулирования целей и задач исследования, создания критериев оценки выполненных работ
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: методы экономико-математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; владеть математическим аппаратом при решении профессиональных задач
	Уметь: применять основные законы и методы

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>социальных, гуманитарных, экономических и естественных наук при проведении исследований, оценивать и представлять результаты выполненной работы</p> <p>Владеть: готовностью к выявлению и удовлетворению потребностей покупателей товаров, их формированию с помощью маркетинговых коммуникаций</p>
<p>- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ОПК-6)</p>	<p>Знать: социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности и способностью к работе в многонациональных коллективах</p> <p>Уметь: анализировать социальные проблемы и процессы при работе над междисциплинарными и инновационными проектами</p> <p>Владеть: навыками создания в рабочих коллективах отношений делового сотрудничества, координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем</p>
<p>- способность проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-8)</p>	<p>Знать: основные понятия, принципы и функции маркетинга, виды и методы маркетинговой деятельности для успешного проведения маркетинговых исследований</p> <p>Уметь: составлять бизнес-планы выпуска перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения, проводить маркетинговые исследования в целях успешной реализации произведенной продукции</p> <p>Владеть: навыками прогнозирования спроса потребителей, анализа маркетинговых исследований и конъюнктуры товарного рынка</p>
<p>- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ОПК-9)</p>	<p>Знать: методы управления программами освоения новой продукции, принципы и методы обеспечения требуемого качества продукции, критерии анализа результатов деятельности производственных подразделений, системы маркетинговых исследований и виды их проведения</p> <p>Уметь: проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на изготовление продукции, обеспечивать требуемое качество продукции на основе анализа маркетинговой информации</p> <p>Владеть: навыками управления программами освоения новой продукции и новых технологий, навыками анализа результатов деятельности производственных подразделений, разработки производственно-организационной структуры управления предприятием</p>
<p>- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по</p>	<p>Знать: методы разработки методических и нормативных документов на проектирование изделий, порядок проведения мероприятий по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения (ОПК-13)	Уметь: проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения
	Владеть: методами проведения маркетинговой деятельности, и сбора маркетинговой информации в целях разработки нормативных документов предприятия
- способность оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3)	Знать: методики оценки технико-экономической эффективности проектирования, исследования и изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Уметь: проводить технико-экономические расчеты эффективности проектирования, исследования и изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Владеть: навыками активного участия в создании системы менеджмента качества на предприятии
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и (ПК-5)	Знать: методы разработки программы организации инновационной деятельности на предприятии, методики оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий
	Уметь: разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности
	Владеть: навыками координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении
- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-10)	Знать: современные психолого-педагогические теории и методы
	Уметь: использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности
	Владеть: психолого-педагогическими навыками при управлении рабочим коллективом

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Теоретические основы и современные тенденции развития менеджмента	Тема 1. Теоретические основы менеджмента. Развитие теории и практики менеджмента. Постановка целей и планирование в организации
	Тема 2. Современные тенденции развития менеджмента. Стратегическое управление. Коммуникации в системе управления фирмой. Мотивация. Принятие управленческих решений
Раздел 2. Теоретические	Тема 3. Теоретические основы маркетинга

Раздел, модуль	Подраздел, тема
основы маркетинга. Коммуникационная политика предприятия	Управление маркетингом. Виды маркетинга
	Тема 4. Сегментация и выбор целевых сегментов. Позиционирование товаров. Коммуникационная политика предприятия

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.Б.03 Основы научных исследований, организация и**  
**планирование эксперимента**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – повысить готовность студента проводить научные исследования для решения задач в профессиональной области.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными понятиями в области науки и научных исследований: объект научных исследований и его структура, цель, основные этапы и методы научных исследований.
2. Обеспечить изучение основных принципов и приобретение навыков постановки проблемы, изучения состояния вопроса и выбора направления исследований.
3. Ознакомить с основными принципами проведения теоретических исследований.
4. Ознакомить с основными терминами в области экспериментальных исследований, общим содержанием методики и плана эксперимента.
5. Обеспечить изучение основных этапов планирования и обработки результатов однофакторного эксперимента.
6. Сформировать представления об основных этапах, преимуществах и области применения математического планирования и обработки результатов многофакторного эксперимента.
7. Ознакомить с особенностями методики исследований в области машиностроения.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – Математика (курс Теория вероятностей и математическая статистика), Физика, Химия, Материаловедение, Организация производства (раздел Организация инновационных процессов) и другие дисциплины подготовки бакалавра или специалиста в области техники, а также одновременно изучаемые «Философия науки», «Модели материалов в САПР машиностроения» и другие.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – научно-исследовательская работа, учебная, технологическая и преддипломная практики, подготовка магистерской диссертации.



### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)	Знать: общенаучные методы исследований, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровне
	Уметь: выполнять обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4)	Знать: основные этапы научных исследований, общее содержания методики и плана эксперимента
	Уметь: разрабатывать методику и план эксперимента
	Владеть: навыками разработки методики и проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	Знать: порядок анализа состояния вопроса, метод ранговой корреляции
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками подбора эмпирических формул с использованием компьютерных программ
- способность создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-7)	Знать: структуру научно-технической информации
	Уметь: создавать и редактировать тексты научно-технического содержания
	Владеть: навыками разработки и редактирования научно-технической информации в своей профессиональной области
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	Знать: этапы изучения состояния вопроса, постановки проблемы, формулировки цели и задач исследования
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса, выбрать направление исследований
	Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты	Знать: особенности методики исследований в области машиностроения
	Уметь: выбрать методы, объем и порядок эксперимента
	Владеть: навыками проведения экспериментальных

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
выполненной работы (ОПК-2)	исследований в своей профессиональной области
- способность осуществлять экспертизу технической документации (ОПК-4)	Знать: общее содержания методики и плана эксперимента, основные этапы планирования и обработки результатов однофакторного эксперимента, преимущества, области применения и основные этапы математического планирования многофакторного эксперимента
	Уметь: оценивать уровень методики исследований и возможность ее применения
	Владеть: навыками оценки технического уровня применяемой методики и полученных результатов
- способность организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-5)	Знать: основные этапы планирования и обработки результатов однофакторного эксперимента
	Уметь: организовать работу при проведении и обработке результатов эксперимента
	Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
- способность обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ОПК-7)	Знать: основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности
	Уметь: выполнять обзор состояния вопроса с оценкой необходимости и возможности защиты объектов интеллектуальной деятельности
	Владеть: навыками выполнения обзора состояния вопроса с оценкой необходимости и возможности защиты объектов интеллектуальной деятельности
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ОПК-10)	Знать: достигнутый уровень знаний по направлению своей магистерской диссертации
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками публичного выступления
- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в	Знать: виды публикаций, достигнутый уровень техники по направлению своей магистерской диссертации
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками проведения литературного обзора по теме

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
области машиностроения (ОПК-11)	
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-12)	Знать: структуру и правила оформления отчета по научной работе
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками проведения литературного обзора по теме
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-14)	Знать: взаимосвязь между видом объекта исследований и рекомендуемым математическим аппаратом для разработки его математической модели
	Уметь: подбирать коэффициенты эмпирических уравнений
	Владеть: навыками подбора эмпирических формул с использованием компьютерных программ
- способность разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1)	Знать: современное исследовательское оборудование
	Уметь: сформулировать технические требования к исследовательскому оборудованию
	Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области
- умение разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении (ПК-2)	Знать: перечень материалов, необходимых для проведения исследований по теме магистерской диссертации
	Уметь: определить необходимый расход материалов и энергии на проведение исследований
	Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области
- способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения (ПК-4)	Знать: взаимосвязь между наукой и производством
	Уметь: сформулировать предполагаемую новизну результатов исследований
	Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов	Знать: перечень материалов, необходимых для проведения исследований по теме магистерской диссертации
	Уметь: определить необходимый расход материалов и

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства (ПК-6)	энергии на проведение исследований Владеть: навыками постановки проблемы
- способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-7)	Знать: достигнутый уровень знаний по направлению своей магистерской диссертации Уметь: сформулировать предполагаемую новизну результатов исследований Владеть: навыками постановки проблемы и проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
- способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8)	Знать: основные этапы планирования и обработки результатов однофакторного эксперимента, преимущества, области применения и основные этапы математического планирования многофакторного эксперимента Уметь: выбрать методы, объем и порядок эксперимента Владеть: навыками разработки методики и проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-9)	Знать: методы моделирования и виды моделей взаимосвязь между видом объекта исследований и рекомендуемым математическим аппаратом для разработки его математической модели Уметь: подбирать коэффициенты эмпирических уравнений Владеть: навыками подбора эмпирических формул с использованием компьютерных программ
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать	Знать: достигнутый уровень знаний по направлению своей магистерской диссертации Уметь: выполнять обзор состояния вопроса; оценивать уровень методики исследований и возможность ее применения Владеть: навыками составления обзора по теме

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12)	Знать: современное исследовательское оборудование Уметь: составлять описание принципа действия применяемого при проведении исследований оборудования и порядка работы при проведении опыта Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области
- способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13)	Знать: особенности исследования технологических процессов Уметь: определять управляющие факторы, действующие на объект исследований, в частности параметры технологических режимов Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области

### **Тематическое содержание дисциплины**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Общее понятие о науке и научных исследованиях	Тема 1.1. Общее понятие о науке.
	Тема 1.2. Объекты, цель и методы научных исследований.
	Тема 1.3. Постановка проблемы и выбор направления исследований.
	Тема 1.4. Проведение теоретических исследований.
Раздел 2. Планирование и обработка результатов экспериментальных исследований	Тема 2.1. Общие термины и определения в области экспериментальных исследований. Общее содержание методики и плана эксперимента.
	Тема 2.2. Планирование однофакторного эксперимента.
	Тема 2.3. Обработка результатов эксперимента.
	Тема 2.4. Планирование многофакторного эксперимента.
Раздел 3. Особенности методики исследований в области машиностроения	Тема 3.1 Особенности исследования технологических процессов.
	Тема 3.2 Методы исследования высокотемпературных физико-химических процессов
	Тема 3.3. Методы исследования структуры и свойств материалов.

**Общая трудоемкость дисциплины – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.Б.04.01 Английский язык 1**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки и техники.

Задачи:

- Обучение способам перевода грамматических явлений английского языка на русский язык;
- Формирование умений и навыков перевода на русский язык научного текста (статья);
- Формирование умений и навыков анализировать полученный вариант перевода с точки зрения соответствия стилю оригинала и сохранения воздействия текста-оригинала;
- Формирование умений и навыков самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке с целью получения необходимой информации.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – написание англоязычной версии аннотации диссертационной работы, подготовка магистерской диссертации.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность владеть иностранным языком как средством делового общения (ОК-8)	Знать: принципы организации письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках
	Уметь: читать и понимать деловую корреспонденцию

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>Владеть: навыками чтения с целью понимания общей информации в сфере деловой коммуникации</p>
<p>- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3)</p>	<p>Знать: грамматические и стилистические аспекты перевода специализированного текста; основные принципы перевода связного текста как средства делового общения</p>
	<p>Уметь: читать и переводить со словарем; понимать научно-техническую информацию из оригинальных источников; передавать специализированную информацию на языке перевода; переводить безэквивалентную лексику; пользоваться отраслевыми словарями</p>
	<p>Владеть: навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности</p>
<p>- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ОПК-6)</p>	<p>Знать: деловой речевой этикет англоязычных стран; основные принципы составления плана или тезисов будущего выступления</p>
	<p>Уметь: использовать основные речевые клише делового письма англоязычных стран; составлять план или тезисы будущего выступления</p>
	<p>Владеть: основными речевыми клише делового письма англоязычных стран; навыком составления плана или тезисов будущего выступления</p>

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p><b>Модуль 1.</b> <b>Морфологические особенности английского языка и основы их перевода</b></p>	<p>Тема 1. Простые формы глагола, вид глагола и способы их перевода</p>
	<p>Тема 2. Залог глагола, время глагола, сложные формы глагола и способы их перевода</p>
	<p>Тема 3. Модальные глаголы и способы их перевода</p>
	<p>Тема 4. Неличные формы глаголов и способы их перевода</p>

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Модуль 2.</b> <b>Синтаксические особенности английского языка и основы их перевода</b>	Тема 1. Простые и сложные предложения и способы их перевода
	Тема 2. Разметка предложения и текста
	Тема 3. Перевод специализированного текста
	Тема 4. Перевод специализированного текста, требования к письменному переводу

**Общая трудоемкость дисциплины – 2 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.Б.04.02 Английский язык 2**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством формирования у них готовности к профессиональной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей области науки и техники.

Задачи:

- Обучение способам перевода грамматических явлений английского языка на русский язык;
- Формирование умений и навыков перевода на русский язык научного текста (статья);
- Формирование умений и навыков анализировать полученный вариант перевода с точки зрения соответствия стилю оригинала и сохранения воздействия текста-оригинала;
- Формирование умений и навыков самостоятельной работы со специальной литературой на иностранном языке с целью получения необходимой информации.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение данной дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – написание англоязычной версии аннотации диссертационной работы, подготовка магистерской диссертации.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3)	Знать: принципы планирования личного времени, способы и методы саморазвития и самообразования
	Уметь:

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>самостоятельно овладевать иноязычными знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд</p>
<p>- способность владеть иностранным языком как средством делового общения (ОК-8)</p>	<p>Знать: принципы организации письменной деловой коммуникации на русском и иностранном языках</p> <p>Уметь: читать и понимать деловую корреспонденцию</p> <p>Владеть: навыками чтения с целью понимания общей информации в сфере деловой коммуникации</p>
<p>- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3)</p>	<p>Знать: грамматические и стилистические аспекты перевода специализированного текста; основные принципы перевода связного текста как средства делового общения</p> <p>Уметь: читать и переводить со словарем; понимать научно-техническую информацию из оригинальных источников; передавать специализированную информацию на языке перевода; переводить безэквивалентную лексику; пользоваться отраслевыми словарями</p> <p>Владеть: навыками работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами для решения переводческих задач; навыками перевода статьи с английского языка на русский в соответствии с нормами научного стиля русского и английского языков; навыком самостоятельной работы с иноязычной литературой по специальности</p>
<p>- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ОПК-6)</p>	<p>Знать: деловой речевой этикет англоязычных стран; основные принципы составления плана или тезисов будущего выступления</p> <p>Уметь: использовать основные речевые клише делового письма англоязычных стран; составлять план или тезисы будущего выступления</p> <p>Владеть: основными речевыми клише делового письма англоязычных стран; навыком составления плана или тезисов будущего выступления</p>

## Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Модуль 1. Лексические основы перевода</b>	Тема 1. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод терминов, терминологических сочетаний
	Тема 2. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод сокращений, аббревиатур
	Тема 3. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод многозначных слов
	Тема 4. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод интернациональных слов
	Тема 5. Чтение и перевод английских специализированных текстов, перевод «ложных друзей переводчиков»
	Тема 6. Чтение и перевод английских специализированных текстов, вспомогательные средства в работе с переводом, словари, технические средства
	Тема 7. Тема 1. Перевод делового письма.
	Тема 8. Особенности составления плана, тезисов выступления

**Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1. В.01 Защита интеллектуальной собственности**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повысить уровень правовой грамотности магистрантов в вопросах создания, охраны и защиты интеллектуальной собственности в процессе обучения и дальнейшей их практической деятельности в машиностроении.

Задачи:

1. Сформировать представление, об основных положениях интеллектуальной собственности, и навыки использования правовой системы российского и международного законодательств по охране и защите объектов интеллектуальной собственности.

2. Сформировать представление о правовых аспектах использования объектов авторского, смежного с авторским, патентного права, нетрадиционных объектов, а так же правового регулирования средств индивидуализации юридических лиц.

3. Сформировать умение анализировать объекты научно-технического творчества, на всех стадиях их жизненного цикла – планирования, исследования, проектирования, а так же навыки по проведению исследований технического уровня и тенденций развития объектов научно-технического творчества.

5. Ознакомить с методикой охраны и защиты объектов интеллектуальной собственности.

6. Сформировать представление об экономических аспектах интеллектуальной собственности.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется дисциплина "Защита интеллектуальной собственности" – философия науки основы научных исследований, организация и планирование эксперимента.

Для изучения дисциплин базовых и вариативных модулей второго учебного курса, для дисциплин по выбору, а так же для проведения в процессе обучения научно-исследовательских работ и написания диссертационной работы необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения дисциплины "Защита интеллектуальной собственности".

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)	Знать: основные понятия и определения, применяемые при использовании методов решения изобретательских задач в патентоведении
	Уметь: анализировать технические объекты, выделяя и формулируя их существенные признаки и определяя вид исследуемого объекта
- способность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала(ОК-3);	Знать: основные понятия и методику развития творческого потенциала в процессе обучения и дальнейшей профессиональной деятельности магистранта.
	Уметь: использовать полученные знания для саморазвития своего творческого потенциала и создания инноваций в дальнейшей профессиональной деятельности
	Владеть: знаниями, умениями, позволяющими ему ориентироваться в условиях научно технического прогресса и реализовать себя и свои возможности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности .
- способность создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-7).	Знать: понятия, категории и структуру нормативно-правовой документации в процессе создания, охраны и защиты результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации в РФ и за рубежом
	Уметь: создавать и редактировать тексты нормативно-правовой документации в процессе разработки, охраны и защиты результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации в РФ и за рубежом в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности.
	Владеть: анализом нормативно-правовой документации в процессе разработки, охраны и защиты результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации в РФ и за рубежом в процессе всей жизни объектов интеллектуальной собственности.
способность обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ОПК-7)	Знать: основные положения и понятия в области защиты объектов интеллектуальной собственности, а так же определения их стоимостной составляющей на рынке инноваций.
	Уметь: самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права субъектов и объектов интеллектуальной собственности, применять организационно-правовые механизмы защиты интеллектуальной собственности;
	Владеть: знаниями, умениями, позволяющими обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности.

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения (ОПК-11)</p>	<p>Знать: самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил защиты права собственности, иных прав участников информационного обмена; - применять организационно-правовые механизмы защиты</p>
	<p>Уметь: самостоятельно принимать решения по применению правовых норм и правил при оформлении правовой документации для организации защиты результатов интеллектуальной деятельности;</p>
	<p>Владеть: знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения</p>
<p>способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения (ПК-4)</p>	<p>Знать: основные понятия охраны интеллектуальной собственности и методики написания заявочных материалов для получения охранных документов на объекты интеллектуальной собственности в процессе обучения и дальнейшей своей профессиональной деятельности.</p>
	<p>Уметь: грамотно толковать нормы законодательства об охране интеллектуальной собственности, использовать установленные законом условия патентоспособности объектов промышленной собственности, владеть процедурой оформления прав на различные объекты промышленной собственности а так же оптимизировать выбор формы охраны интеллектуального продукта и формы его коммерческой реализации.</p>
	<p>Владеть: знаниями, умениями, позволяющими магистранту подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения</p>

### **Тематическое содержание дисциплины "Защита интеллектуальной собственности"**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
<p>1 Основные понятия и особенности правового регулирования интеллектуальной собственности.</p>	<p>1.1. Основные понятия и особенности правового регулирования интеллектуальной собственности. История интеллектуальной собственности. Общие положения интеллектуального права. Договорные отношения в сфере объектов интеллектуальной собственности .</p>
<p>2. Авторское и смежное с авторским право</p>	<p>2.1. Правовое регулирование авторского права в РФ и за рубежом. Объекты и субъекты авторского права. Общие положения о договорах в авторском праве. Отдельные виды авторского права.</p>
	<p>2.2.. Правовое регулирование смежного с авторским правом права в РФ и за рубежом. Объекты и субъекты смежных</p>

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	прав. Общие положения о договорах в отношении объектов смежных прав.
	2.3. Правовые аспекты процесса коммерциализации объектов авторского и смежных прав в РФ и за рубежом.
3. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности и средства индивидуализации юридических лиц.	3.1. Единая технология и нетрадиционные объекты. Секреты производства (ноу-хау), рационализаторские предложения. Открытия. Топология интегральных микросхем. Селекционные достижения. Правовые аспекты процесса коммерциализации нетрадиционных объектов.
4. Средства индивидуализации товаров работ и услуг	4.1 Виды товарных знаков. Охрана и защита средств индивидуализации юридических лиц от недобросовестной конкуренции в РФ и за рубежом. Понятия, фирменное наименование и место происхождения.
5. Патентное право	5.1. Общие положения патентных прав
	5.2. Патентно - техническая информация. МПК, УДК. ГОСТ Р 15.011-96 «Патентные исследования» ГОСТ Р 15.201-2000 .. Открытые базы данных источников патентной информации Методика проведения патентных исследований и экспертизы проектно-конструкторских решений. Договорные отношения в патентном праве. определение стоимости объектов патентного права.
	5.3. Структура заявочных материалов на изобретение, полезную модель, промышленный образец и других объектов интеллектуальной собственности. Составление формулы изобретения, полезной модели и промышленного образца. Оформление заявочного материала на получение патента. Международное патентование.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) –3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.01 Моделирование объектов и процессов**  
**машиностроения в САПР 1**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ систем САД, а также в получении навыков моделирования объектов и процессов машиностроения на основе современных комплексов САПР.

Задачи:

1. Ознакомить студентов со структурой и классификацией САПР, с техническим, математическим, программным и информационным обеспечением САПР в машиностроении.
2. Ознакомить с алгоритмами графического представления объектов в САПР, а так же с методами моделирования объектов машиностроения в САД/САМ/САЕ.
3. Дать представление об оптимизации объектов в системах САД.
4. Привить навыки виртуального прототипирования объектов машиностроения с использованием САПР.
5. Обучить методам параметризации в проектирования объектов в САПР машиностроения.
6. Развить способность анализа и принятия обоснованных решений при выборе методов контроля качества и точности изготовления объектов машиностроения в САПР.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) это дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования: «Основы САПР» и специальные курсы по технологии машиностроения и конструирования.

Дисциплины и курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) : «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 2», дополнения знаний и навыков полученных в курсах «Модели материалов в САПР машиностроения», «Основы систем автоматизированного проектирования в PLM 1» и «Основы систем автоматизированного проектирования в PLM 2», а также научно-исследовательская работа студентов, выпускная квалификационная работа.



### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)</p>	Знать: методы проектирования объектов и процессов с использованием автоматизированных комплексов
	Уметь: работать с данными об изделии в САПР
	Владеть: навыками работы в модулях проектирования изделий в NX
<p>способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)</p>	Знать: процедуру получения информации методами САПР для объектов машиностроения
	Уметь: разрабатывать модели для пакетов САПР
	Владеть: методами составления отчетов по модели электронного макета изделия
<p>способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного (ПК-1)</p>	Знать: состав технического задания в соответствии с ГОСТ 19.201-78 Техническое задание.
	Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование изделий машиностроения
	Владеть: навыками разработки технических заданий на электронные макеты изделий машиностроения в соответствии с ГОСТ 2.052-2006
<p>способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении (ПК-5)</p>	Знать: методы организации инновационной деятельности на предприятии
	Уметь: оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области
	Владеть: навыками разработки планов и программ организации инновационной деятельности и обучения сотрудников подразделений в области инновационной деятельности
<p>способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем,</p>	Знать: основы стандартизации и унификации
	Уметь: организовать и проводить научные исследования

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
процессов, оборудования и материалов (ПК-8)	Владеть: навыками проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	Знать: основные понятия сквозного проектирования технической документации с использованием САПР
	Уметь: работать в приложениях для создания моделей и чертежей
	Владеть: методами формирования технической документации в САПР
способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13)	Знать: основы технологии машиностроения
	Уметь: разрабатывать рациональные технологические процессы в сфере машиностроения
	Владеть: навыками проектирования технология в современных программных пакетах САПР

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Структура и классификация САПР в машиностроении	Техническое, лингвистическое тематическое, программное и информационное обеспечение САПР в машиностроении
Алгоритмы графического представления объектов в САПР	Конфигурация аппаратного обеспечения САПР. Режимы работы графических устройств: мыши, видеокарт, плоттера, принтера Системы координат. Графические примитивы.
	Преобразования геометрических объектов на плоскости и в трехмерном пространстве. Сплайны. Сплайновые кривые. Сплайновые поверхности. Растровые алгоритмы. Алгоритмы удаления невидимых линий и поверхностей. Визуализация объектов: освещенность, закрашивание, трассировка лучей.
Методы моделирования объектов машиностроения в CAD/CAM/CAE	Системы каркасного, поверхностного, твердотельного моделирования. Интерфейс системы САПР. Гибридное моделирование «твердотельных» объектов. Синхронное моделирование «твердотельных» объектов. Создание сборок объектов машиностроения в САПР. Анализ сборок. Клонирование сборки. Разработка чертежей в САПР
Параметризация в методах проектирования объектов в САПР машиностроения	Методы параметризации объектов машиностроения. Ассоциативность объектов в САПР.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Оптимизация объектов в системах САД	Чувствительность. Методы оптимизации.
Виртуальное прототипирование объектов машиностроения с использованием САПР	Процессы прототипирования изготовления. Применение быстрого прототипирования.
Методы контроля качества и точности изготовления объектов машиностроения в САПР	Информация об изделии и технологическом процессе в САПР машиностроения. Принципы программирования контрольно-измерительных машин в САПР.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины Б1.В.02.02 Моделирование объектов и процессов**  
**машиностроения в САПР 2**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель: способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ систем САЕ, а также в получении навыков моделирования объектов и процессов машиностроения на основе современных комплексов САПР.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с задачами и принципами моделирования процессов машиностроения с помощью метода конечных элементов (МКЭ).
2. Дать представление о механике сплошных сред и теплопередачи для моделей машиностроения.
3. Ознакомить студентов с основами МКЭ.
4. Обучить студентов решению линейных задач МКЭ:
  - для одномерных объектов;
  - для двумерных объектов;
  - для трехмерных объектов.
5. Обучить решению нелинейных задач МКЭ.
6. Ознакомить с методами и привить навыки моделирования кинематики и динамики объектов машиностроения в современных комплексах САЕ.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования: «Основы САПР», на информации и умениях сформированных в течении изучения курса «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 1», а также на знаниях, полученных при изучении специальных курсов по технологии машиностроения и конструирования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Основы систем автоматизированного проектирования в PLM 1» и «Основы систем автоматизированного проектирования в PLM 2» выполнения научно-исследовательской работы студентов, Государственная итоговая аттестация.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)</p>	Знать: методы проектирования объектов и процессов с использованием автоматизированных комплексов
	Уметь: работать с данными об изделии в САПР
	Владеть: навыками работы в модулях проектирования изделий в NX
<p>- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)</p>	Знать: процедуру получения информации методами САПР для объектов машиностроения
	Уметь: разрабатывать модели для пакетов САПР
	Владеть: методами составления отчетов по модели электронного макета изделия
<p>способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3)</p>	Знать: методы исследования и технико-экономические показатели проектирования объектов и процессов машиностроения
	Уметь: оценить технико-экономические показатели проектирования объектов и процессов машиностроения
	Владеть: навыками создания системы менеджмента качества на предприятии
<p>- способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8)</p>	Знать: основы стандартизации и унификации
	Уметь: организовать и проводить научные исследования
	Владеть: навыками проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
<p>- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать</p>	Знать: основные понятия сквозного проектирования технической документации с использованием САПР
	Уметь: работать в приложениях для создания моделей и чертежей
	Владеть: методами формирования технической документации в САПР

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	
-способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13)	Знать: основы технологии машиностроения
	Уметь: разрабатывать рациональные технологические процессы в сфере машиностроения
	Владеть: навыками проектирования технология в современных программных пакетах САПР

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Задачи и принципы моделирования процессов машиностроения.	Классификация процессов машиностроения подлежащих моделированию.
	Методы моделирования процессов. Основные требования, предъявляемые к результатам моделирования.
Механика сплошных сред - основа моделирования процессов машиностроения	Принципы механики сплошных сред (МСС).
	Основы математического аппарата для описания процессов машиностроения в САПР.
Основы теории метода конечных элементов (МКЭ)	«Сильные» и «слабые» формы решений. Вариационные принципы МКЭ. Основные процедуры МКЭ. Методы дискретизации объектов. Классификация конечных элементов. Методы интерполяции. Функции формы. Методы создания функций формы. Свойства функций формы. Методология создания уравнений МКЭ на примере задач теории упругости. Методология создания уравнений МКЭ на примере задач теории теплопередачи. Построение глобальных матриц масс, жесткости и сил. Граничные условия для МКЭ. Методы решения систем линейных уравнений. Решение статических задач МСС с помощью МКЭ. Решение динамических задач МСС с помощью МКЭ. Нелинейный анализ на основе МКЭ.
Моделирование кинематики и динамики объектов машиностроения в прикладных САПР	Методы моделирования движения узлов и деталей механизмов. Возможности симуляции движения узлов и деталей механизмов с помощью решателя ADAMS. Общие принципы моделирования движения объектов машиностроения. Разработка связей и соединений в механизмах. Назначение движений для механизма. Функции перемещений. Анимация работы механизма. Перемещения, скорости, ускорения, силы и крутящие моменты в узлах механизмов.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03 Модели материалов в САПР машиностроения**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – обеспечить формирование компетенций выпускников в области исследования и использования новых конструкционных материалов в машиностроении с применением САПР.

Задачи:

1. Формирование знаний о физико-химических и механических свойствах металлов и сплавов;
2. Формирование знаний о взаимосвязи структуры и свойств конструкционных материалов и области их применения;
3. Формирование знаний о моделировании материалов с использованием САПР.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Основы систем автоматизированного проектирования в PLM».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса)–«Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 1», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 2»«Моделирование технологических процессов в САМ», «Моделирование технологических процессов в САЕ», научно-исследовательская работа, Государственная итоговая аттестация.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность осуществлять экспертизу технической документации (ОПК-4)	Знать: необходимую техническую документацию
	Уметь: осуществлять экспертизу технической документации
	Владеть: навыками экспертизы технической документации
- способность обеспечивать управление программами	Знать: новую продукцию и технологии, производственные и непроизводственные затраты на

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ОПК-9)	обеспечение требуемого качества продукции
	Уметь: обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений
	Владеть: результатами деятельности производственных подразделений
способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении (ПК-2)	Знать: показатели расхода материалов, заготовок в машиностроении
	Уметь: определять и прогнозировать эффективность использования материалов и заготовок в машиностроении
	Владеть: методами и программами САПР в машиностроении для разработки технических нормативов эффективного использования материалов изаготовок
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства (ПК-6)	Знать: способы утилизации отходов машиностроительного производства
	Уметь: разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья
	Владеть: заменой дефицитных материалов
- способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13)	Знать: новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности
	Уметь: определять рациональные технологические режимы работы специального оборудования в машиностроении
	Владеть: современными методами разработки технологических процессов в САПР

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Материалы в автомобилестроении	Виды материалов. Функциональные показатели. Стадии передела материала. Классификация сталей в автомобилестроении по механическим свойствам. Классификация сталей в автомобилестроении по химическому составу. Лабораторная работа №1. Разработка локальных баз данных материалов для NX.
Физические основы строения материалов и	Кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллического строения металлов. Физические основы



Раздел, модуль	Подраздел, тема
механические и технологические испытания металлов	пластической деформации. Механические и технологические испытания материалов. Испытания на растяжение листового проката. Меры деформации. Условное и истинное напряжение. Условия пластичности Треска-Сен-Венана, Губера-Мизеса, Хилла, Барлата, Банабика. Лабораторная работа №2. Разработка баз данных материалов на основе xml файлов.
Методы описания свойств металлов в САПР.	Язык XML-назначение. Язык XML: правила построения xml файла свойств материала: элементы, атрибуты, зарезервированные символы. XSD. Описание свойств материалов в программах САД и САЕ (NX, Deform и Autoform). Лабораторная работа №3 Построение баз данных кривых упрочнения штампуемых сталей.
Новые и перспективные материалы в автомобилестроении	Виды листового проката в автомобилестроении. Преимущества х/к проката по сравнению с г/к. Классификация сталей в автомобилестроении по механическим свойствам. Классификация сталей в автомобилестроении по химическому составу. ВН стали. ВН-эффект. Стали HSLA. Предел прочности относительное удлинение. Направления использования в автомобилестроении. Стали AHSS: классификация сталей; обозначения сталей; механические свойства; металлография. Стали DP. TRIP стали. Сравнение механических свойств AHSS и HSLA сталей. Холодно и горячеоцинкованные стали в автомобилестроении. Область применения. Преимущества и недостатки. Механические свойства
Анизотропия металлов	Анизотропия. Виды. Показатели анизотропии. Влияние анизотропии на штампуемость металлов. Механическая текстура. Виды кристаллографических текстур. Аксиальная текстура. Коническая текстура. Полная текстура или текстура прокатки. Методика определения показателей анизотропии по результатам механических испытаний.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.04.01 Основы систем автоматизированного проектирования**  
**в PLM 1**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о системах управления жизненным циклом изделия, управлением, организацией данных об изделиях и работой в PLM.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с современными проблемами применения технологий управления данными об изделиях на всех этапах жизненного цикла.
2. Сформировать способности по управлению жизненным циклом изделий.
3. Обучить студентов методам управления данными в информационном пространстве PLM-системы.
4. Привить студентам-пользователям практические навыки работы в PLM-системе.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Освоение дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, Основы систем автоматизированного проектирования в PLM 2, Моделирование объектов и процессов в машиностроении.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные	Знать: виды клиентских приложений
	Уметь: запускать клиентские приложения
	Владеть: навыками поиска информации

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	о приложениях PLM
способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: методы создания отчётов в PLM Уметь: запускать приложения составления отчётов в PLM Владеть: навыками создания отчётов в PLM
способность организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-5)	Знать: приложения организации коллективной работы Уметь: создавать профили и учетные записи в приложения коллективной работы Владеть: навыками работы в приложении создания профилей
способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-7)	Знать: особенности проектирования операций штамповки в САПР Уметь: разрабатывать методику проектирования операций штамповки в САПР Владеть: навыками создания операций штамповки в САПР
способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-9)	Знать: термины проектирования штампов в САПР Уметь: разрабатывать методику проектирования и редактирования рабочих станций Владеть: навыком проектирования рабочих станций в NX
способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	Знать: основные параметры прижимной поверхности для разработки вытяжного перехода Уметь: разрабатывать методику проектирования прижимных поверхностей различных форм Владеть: навыками создания прижимной поверхности
способность участвовать в работах по доводке и	Знать: основные параметры штампов

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-13)	при разработке в САПР
	Уметь: разрабатывать методику проектирования границ штампового пространства
	Владеть: навыками определения параметров штампов

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
<b>Автоматизированное проектирование технологических процессов ЛШ</b>	Тема 1. Особенности разработки вырубных операций штамповки крупных деталей в PLM системах.
	Тема 2. Особенности разработки вытяжных операций штамповки крупных деталей в PLM системах
	Тема 3. Особенности разработки формовочных операций штамповки крупных деталей в PLM системах.
	Тема 4. Технологичность конструкций крупных листовых деталей кузова автомобиля в PLM системах.
	Тема 5. Библиотеки материалов крупной листовой штамповки в PLM системах.
	Тема 6. Этапы проектирования вытяжных переходов в САД система
	Тема 7. Проектирование прижимных поверхностей в PLM системах.
	Тема 8. Проектирование линии проема PLM системах.
	Тема 9. Проектирование поверхностей припуска (технологической подстройки) вытяжных переходов крупных деталей в PLM системах.
	Тема 10. Разработка операций обрезки и пробивки крупных листовых деталей в PLM системах.
	Тема 11. Разработка операций фланцовки и отбортовки в PLM системах.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины (учебного курса)

#### **Б1.В.04.02 Основы систем автоматизированного проектирования в PLM2**

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о системах управления жизненным циклом изделия, управлением, организацией данных об изделиях и работой в PLM.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с современными проблемами применения технологий управления данными об изделиях на всех этапах жизненного цикла.
2. Сформировать способности по управлению жизненным циклом изделий.
3. Обучить студентов методам управления данными в информационном пространстве PLM-системы.
4. Привить студентам-пользователям практические навыки работы в PLM-системе.

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Освоение дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) –научно-исследовательская работа, Проектирование технологии изготовления оснастки в САМ.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального	Знать: стратегии моделирования оснастки методами контекстного моделирования в PLM
	Уметь: формировать цифровые макеты изделий в PLM
	Владеть: навыками работы в модулях проектирования оснастки в САПР

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	
способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	<p>Знать: методы проведения научных исследований поиском и проведением статистического анализа данных</p> <p>Уметь: проектировать сборки с помощью «толстых» клиентов и собирать информацию с помощью «тонких» клиентов</p> <p>Владеть: методами составления отчетов по элементам цифрового макета изделия</p>
способность организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-5)	<p>Знать: основные термины Workflow-методов работы, а также работу с визуализацией данных</p> <p>Уметь: назначить права и обязанности участников проекта с помощью специализированных модулей</p> <p>Владеть: навыками работы в среде совместного проектирования сборок с модификациями</p>
способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-10)	<p>Знать: особенности проектирования операций штамповки в САПР</p> <p>Уметь: разрабатывать методику проектирования операций штамповки в САПР</p> <p>Владеть: навыками создания операций штамповки в САПР</p>
способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	<p>Знать: правила формирования модификаций в сборках в PLM</p> <p>Уметь: работать в приложениях для создания модификаций и управления вариациями</p> <p>Владеть: методами формирования технической документации на основе модификаций и вариаций деталей и сборок в PLM</p>
способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12)	<p>Знать: методы проектирования изделий в САПР</p> <p>Уметь: разрабатывать методику проектирования изделий в САПР</p> <p>Владеть: навыками создания изделий в САПР</p>
способность участвовать в работах по доводке и	Знать: современные программные

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и деталей выпускаемой продукции (ПК-13)	продукты инженерного анализ техпроцессов, совместных с PLM
	Уметь: проводить оптимизацию техпроцессов методами PLM
	Владеть: навыками работы по формированию отчетов по разработанным техпроцессам в PLM

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Управление структурой изделий	Автоматизация формализованных данных с помощью PLM
	Стандартизация форматов и действий в PLM.
	Управление документацией и бизнес-процессами Изменение рабочего проекта, регистрация, подтверждение.
	Создание сборки изделия
	Интеграция NX в TeamCenter. Работа в Навигаторе TeamCenter.
	Редактирование электронных моделей сборки через TeamCenter.
	Семейство деталей в TeamCenter.
	Интеграция CATIA в TeamCenter.
	Интеграция SolidEdge в TeamCenter.
	Структура изделий в Менеджере структур в TeamCenter.
	Анализ штампуемости изделий
	Редактирование структуры изделий в TeamCenter.
	Создание сборки и создание структуры изделия в TeamCenter.
	Формирование правил модификаций сборки.
	Создание сборки с набором вариативных деталей.
	Формирование правил выбора вариативных деталей.
	Работа с Классификатором.
	Электронный макет изделия.
	Создание технологических требований для сборки.
	Настройка визуализации в TeamCenter.
Работа с видами, слоями и пометками	
Создание задач в среде WorkFlow.	
Процедура изменения сборки и формирование отчетов.	
Назначение участников проекта и проверка состояния внесенных изменений.	

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ**

## АННОТАЦИЯ дисциплины (учебного курса)

### Б1.В.ДВ.01.01 «Системный подход к научно-исследовательской работе»

#### 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – повысить качество диссертационных работ магистрантов путём применения основ системного подхода к профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Ознакомить магистрантов с основами системного подхода к научно-исследовательской работе
2. Обучить магистрантов применять системный подход как инструмент построения и анализа логической структуры диссертационной работы.

#### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», «Основы систем автоматизированного проектирования в PLM 1», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 1»,.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – выполнение научно-исследовательской работы студентов, Государственная итоговая аттестация.

#### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1)	Знать: общенаучные методы исследований, применяемые на эмпирическом и теоретическом уровне
	Уметь: выполнять обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками разработки методики исследований в своей профессиональной области



<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<p>способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)</p>	<p>Знать: приёмы и методику системного анализа объектов техники, основные особенности методологии науки</p> <p>Уметь: проводить системный анализ состояния исследуемого вопроса, последовательно определяя необходимые для выполнения исследований элементы понятийного аппарата, чётко соблюдать причинно-следственные связи между элементами анализа и разделами исследований</p> <p>Владеть: базовыми знаниями теоретических и прикладных наук и развивать их самостоятельно с использованием в профессиональной деятельности при анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов</p>
<p>готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-3)</p>	<p>Знать: элементы понятийного аппарата исследований, способы их определения и использования в процессе исследований</p> <p>Уметь: представлять исследовательскую работу, её типовые разделы и результаты исследований как систему</p> <p>Владеть: базовыми знаниями теоретических и прикладных наук и развивать их самостоятельно с использованием в профессиональной деятельности при анализе и моделировании, теоретическом и экспериментальном исследовании материалов и процессов</p>
<p>способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4)</p>	<p>Знать: основные этапы научных исследований, общее содержания методики и плана эксперимента</p> <p>Уметь: разрабатывать методику и план эксперимента</p> <p>Владеть: навыками разработки методики и проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области</p>
<p>способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)</p>	<p>Знать: общее содержания методики и плана эксперимента, основные этапы планирования и обработки результатов однофакторного эксперимента, преимущества, области применения и основные этапы математического планирования многофакторного эксперимента</p> <p>Уметь: оценивать уровень методики исследований и возможность ее применения</p> <p>Владеть: навыками оценки технического уровня применяемой методики и полученных результатов</p>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-10)	Знать: достигнутый уровень знаний по направлению своей магистерской диссертации
	Уметь: выполнить обзор состояния вопроса
	Владеть: навыками публичного выступления

### **Тематическое содержание дисциплины(учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Введение 1. Содержание объём, и методика изучения дисциплины.	Актуальность изучения дисциплины Формулировка цели дисциплины. Содержание дисциплины, её особенности. Формулировка задач работы. Содержание и пример решения задачи 1.
2. Сущность категорий «Система», «Системный подход», «Системный анализ». Научно-исследовательская работа, как система действий.	Система, её структура и свойства. Системный подход и системный анализ. Профессиональная деятельность, как совокупность решения профессиональных задач. Системная схема диссертационной работы. Назначение диссертационной работы, её структура и особенности. Тема диссертационной работы, её выбор и формулировка. Доказательства актуальности темы и формулировка цели работы. Введение, схема его структуры. Содержание и пример решения задачи 2.
3. Раздел «Состояние вопроса» – 1-я глава диссертации. Решение задач исследования	Назначение раздела «Состояние вопроса». Методика анализа. Элементы понятийного аппарата исследований, формулируемые по результатам анализа состояния вопроса: противоречие, гипотеза, задача. Системная схема раздела «Состояние вопроса». Методика исследований, теоретические и экспериментальные исследования, моделирование. Причинно-следственные связи элементов и результатов исследований. Содержание и пример решения задачи 3 и 4.
4. Заключение по диссертационной работе. Подготовка к защите и защита диссертации. Заключение.	Структура заключения. Выводы. Рекомендации. Научная новизна работы. Экспертиза диссертации. Доклад, его структура, терминология. Иллюстрации к докладу. Процедура защиты диссертации. Типовые ошибки, допускаемые при решении учебных задач. Выводы. Рекомендации. Содержание и пример решения задачи 5.

**Общая трудоемкость дисциплины - 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В. ДВ.01.02 Инновационная направленность производственной**  
**деятельности**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – обучение студентов передовым методам и технологиям разработки прогрессивных процессов и оснастки для производственной деятельности в САПР

Задачи:

1. Ознакомить студентов с современными тенденциями развития машиностроительного производства
2. Обучить студентов практике внедрения инноваций на машиностроительных предприятиях.
3. Обучить приемам использования систем PLM в практике управления инновациями в машиностроении.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента Основы систем автоматизированного проектирования в PLM, Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР1, Модели материалов в САПР машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – написание магистерской диссертации и научных статей.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2)	Знать: психологию поведения человека и коллектива в нестандартных ситуациях
	Уметь: управлять коллективом сотрудников и принимать взвешенные решения в критических ситуациях
	Владеть: Методологией управления коллективом.
- способность свободно	Знать: основные принципы создания текстов

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке (ОК-6)	теоретического, научного содержания
	Уметь: применять различные методы к анализу различных текстов
	Владеть: навыками ведения дискуссии, публичного выступления, аргументации своей позиции
-способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ОПК-9)	Знать: методы управления программами освоения новой продукции, принципы и методы обеспечение требуемого качества продукции, критерии анализа результатов деятельности производственных подразделений, системы маркетинговых исследований и виды их проведения
	Уметь: проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на изготовление продукции, обеспечивать требуемое качество продукции на основе анализа маркетинговой информации
	Владеть: навыками управления программами освоения новой продукции и новых технологий, навыками анализа результатов деятельности производственных подразделений, разработки производственно-организационной структуры управления предприятием
способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении (ПК-5)	Знать: методы разработки программы организации инновационной деятельности на предприятии, методики оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий
	Уметь: разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности
	Владеть: навыками координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении
- способность организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-7)	Знать: достигнутый уровень знаний и достижений отечественной и зарубежной науки и техники
	Уметь: сформулировать предполагаемую новизну результатов и эффект при внедрении передового опыта
	Владеть: первоначальными навыками рационализации и изобретательства, способностью определять проблемные места в производстве, творческими и организаторскими способностями и определенными знаниями для обеспечения эффективной работы подразделения.

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Цель и задачи курса. Теоретические основы и современные тенденции развития систем управления в PLM	Теоретические основы управления инновационным производством. Развитие теории и практики управления производством. Постановка целей и планирование в организации. Современные тенденции развития управления. Стратегическое управление в PLM. Коммуникации в системе управления фирмой. Мотивация. Принятие управленческих решений
Анализ использования автоматизированного проектирования в современном заготовительном производстве	Классификация процессов заготовительного производства машиностроения. Классификация методов инженерного анализа машиностроительного производства
Моделирование и автоматизированное проектирование оснастки	Программное обеспечение для проектирования оснастки для листовой и горячей штамповки
Управление структурой изделий PLM, жизненный цикл и логическое сопровождение	Изучение модулей и классификаторов Teamcenter/Siemens PLM Solution. Моделирование в Workflow реальных процессов проектирования и управления процессами производства

**Общая трудоёмкость дисциплины – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование технологии изготовления оснастки**  
**в САМ**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – приобретение знаний по проектированию и осуществлению современных технологических процессов механической обработки деталей оснастки на металлорежущих станках и повышению уровня профессиональной компетентности.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными принципами создания управляющих программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением.
2. Привить навыки практической работы по разработке технологических процессов с использованием современных программных продуктов.
3. Развить творческие способности по моделированию оптимальных технологических процессов.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Освоение дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, Государственная итоговая аттестация.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением	Знать: виды САПР для разработки стратегии изготовления элементов оснастки
	Уметь: определять оптимальные траектории перемещения инструмента с использованием систем автоматизации
	Владеть: работой с привязкой

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	постпроцессором САПР и элементов конкретных станков
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: основные понятия и термины разработки техпроцессов изготовления элементов станка
	Уметь: производить оценку выбора параметров режущего инструмента средствами автоматизации
	Владеть: навыками работы по оптимизации стратегии моделирования
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	Знать: понятия разработки документации и отчетов по анализу и оптимизации техпроцессов
	Уметь: формировать отчёты и материалы по разработанным техпроцессам с помощью САПР
	Владеть: навыками автоматической генерации отчетов и средств визуального контроля для разработки техпроцессов, выбора инструментов и анализу
- способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13)	Знать: рациональные режимы обработки, доступные для оптимизации с помощью САПР
	Уметь: формировать и определять базы данных типовых инструментов и стратегий с помощью САПР
	Владеть: навыками оптимизации созданных техпроцессов с помощью САПР для указанных постпроцессоров и оборудования

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Основные понятия и принципы проектирования.	Этапы разработки управляющих программ. Наследование параметров в навигаторе операций. Лабораторная работа №1. Интерфейс NX CAM.
Раздел 2. Черновая обработка.	Лабораторная работа №2. Основные параметры операции черновой обработки.
Раздел 3. 2,5-осевое фрезерование.	Лабораторная работа №3. Операция FACE_MILLING.
Раздел 4. Обработка с использованием границ.	Обработка контуров. Лабораторная работа №4. Обработка контуров.
Раздел 5. Использование библиотек.	Библиотека инструментов. Цеховая документация.

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
	Лабораторная работа №5. Библиотека режимов резания.
Раздел 6. Обработка отверстий.	Лабораторная работа №6. Сверление отверстий произвольной ориентации.
Раздел 7. 3-осевое фрезерование.	Лабораторная работа №7. Контурное фрезерование.
Раздел 8. 5-осевое позиционное фрезерование.	Симуляция работы станка. Лабораторная работа №8. Главная и локальные системы координат.
Раздел 9. 5-осевое непрерывное фрезерование.	Лабораторная работа №9. 5-осевая непрерывная обработка.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Моделирование технологических процессов в САМ**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – приобретение знаний по моделированию и осуществлению современных технологических процессов механической обработки деталей сложной пространственной формы на металлорежущих станках и повышению уровня профессиональной компетентности.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными принципами создания управляющих программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением.
2. Привить навыки практической работы по разработке технологических процессов с использованием современных программных продуктов.
3. Развить творческие способности по моделированию оптимальных технологических процессов.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Освоение дисциплины базируется на дисциплинах и учебных курсах предыдущего уровня образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, Государственная итоговая аттестация.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием	Знать: виды САПР для разработки технологических процессов
	Уметь: производить выбор оптимальной операции обработки детали конкретной геометрической формы

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	Владеть: навыками пользовательского обслуживания NX CAM-системы
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: основные принципы моделирования технологических процессов механической обработки на станках с применением САПР
	Уметь: производить выбор и проектирование оптимальной геометрии режущего инструмента для обработки характерного участка поверхности детали
	Владеть: навыками работы в NX CAM-системе совместно с постпроцессорами современных моделей станков
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	Знать: применяемые нормы при формировании документации на изготовление оснастки
	Уметь: составлять с использованием САПР отчеты по назначенным режимам обработки и инструменту
	Владеть: навыками автоматизации проектирования документации с применением NX-CAM
- способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13)	Знать: критерии оценки при выборе и применении оптимальных технологических процессов для обработки деталей различной геометрической формы
	Уметь: назначать режимы обработки в зависимости от выбранной операции обработки и геометрии применяемого инструмента
	Владеть: методиками управления и коррекции параметров применяемых траекторий технологических процессов

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Раздел 1. Основы написания управляющих программ.	Принципы моделирования технологического процесса Лабораторная работа №1. Контекстное меню и состав стандартной САМ-системы
Раздел 2. Моделирование	Лабораторная работа №2. Операции типа «CAVITY MILL»:

Раздел, модуль	Подраздел, тема
фрезерования черного.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уровни резания и шаблон резания;</li> <li>- параметры резания;</li> <li>- вспомогательные перемещения;</li> <li>- скорости и подачи;</li> <li>- проверка траектории инструмента.</li> </ul>
Раздел 3. Моделирование фрезерования поднутрений.	<p>Лабораторная работа №3. Обработка поднутрений и наклонных граней. Операция SOLID_PROFILE_3D. Верификация операций.</p>
Раздел 4. Моделирование обработки плоскостей.	<p>Операции «PLANAR_MILL» Лабораторная работа №4. Обработка тел на основе границ и коррекция инструмента</p>
Раздел 5. Работа со стандартными моделями.	<p>События пользователя Лабораторная работа №5. Постпроцессирование</p>
Раздел 6. Моделирование резьбовых операций.	<p>Лабораторная работа №6. Использование геометрических групп. Нарезание резьбы метчиками, резьбофрезерование. Фрезерование отверстий.</p>
Раздел 7. Многокоординатные операции.	<p>Лабораторная работа №7. Многопроходная контурная обработка; 3D-коррекция инструмента; -выделение наклонных и пологих участков; -обработка поднутрений на 3-осевом станке; операции по доработке углов</p>
Раздел 8. Использование инструментов CAD в модуле CAM.	<p>Инструменты технологического анализа Лабораторная работа №8. Технология синхронного моделирования</p>
Раздел 9. Постпроцессирование и связь станка с компьютером	<p>Лабораторная работа №9. Подключение модели станка Навигатор станка. Симуляция внешнего файла.</p>
Раздел 10. Понятие непрерывного фрезерования	<p>Лабораторная работа №10. Операции типа «Переменный контур» и «Профиль по контуру»</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

## АННОТАЦИЯ

### Дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 Инженерный анализ процессов машиностроения в САЕ

#### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель: способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ систем САЕ, а также в моделировании объектов и процессов машиностроения на основе современных прикладных комплексов САПР.

Задачи:

1. Дать студентам представление о задачах и принципах моделирования процессов машиностроения в системах САЕ.
2. Обучить студентов методам моделирования функциональных свойств систем и устройств машиностроения.
3. Привить навыки в моделировании производственных процессов машиностроения, а так же в имитационном моделировании работы автоматизированных линий.
4. Развить способность анализа и принятия обоснованных решений при автоматизированной технологической подготовке листоштамповочного производства

#### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Основы САПР», «Основы автоматизированного проектирования в PLM», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 1» и «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 2», а также на знаниях, полученных при изучении специальных курсов по технологии машиностроения и конструирования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, последующего курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы.

#### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность на научной основе	Знать: методы научной организации

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4)	труда
	Уметь: самостоятельно организовать свою работу и научные исследования
	Владеть: навыками проведения научных исследований
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	Знать: методы проектирования объектов и процессов с использованием автоматизированных комплексов
	Уметь: работать с данными об изделии в PLM
	Владеть: навыками работы в модулях проектирования изделий в NX
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	Знать: методы научных исследований
	Уметь: выделять основные направления исследований
	Владеть : навыками оценки результатов полученных исследований
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: процедуру получения информации методами CAE для объектов машиностроения
	Уметь: разрабатывать модели для пакетов CAE
	Владеть: методами составления отчетов по модели электронного макета изделия
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3)	Знать: основы грамматики английского языка
	Уметь: общаться на английском стандартном языке
	Владеть: навыками технического перевода
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ОПК-9)	Знать: методики управления освоением новой продукцией
	Уметь: определять затраты на мероприятия повышения качества продукции
	Владеть: анализом результативности деятельности производственных подразделений предприятий
- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения (ОПК-11)	Знать: основы организации изобретательской работы
	Уметь: составлять заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения
	Владеть: навыками изобретательской деятельности в области машиностроения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-14)	Знать: основы численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
	Уметь: использовать аналитические и численные методы в практике машиностроения
	Владеть: программными пакетами численных и аналитических методов, которые применяются в приложениях машиностроения
- способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8)	Знать: основы стандартизации и унификации
	Уметь: организовать и проводить научные исследования
	Владеть: навыками проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	Знать: основные понятия сквозного проектирования технической документации с использованием САПР
	Уметь: работать в приложениях для создания моделей и чертежей
	Владеть: методами формирования технической документации в САПР

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Цель и задачи курса. Анализ использования автоматизированного проектирования в современном заготовительном производстве	Классификация процессов заготовительного производства машиностроения.
	Классификация методов инженерного анализа машиностроительного производства
САПР-инструмент автоматизированного проектирования технологических процессов	Задачи и состав САПР ЛШ. Состав автоматизированных систем технологической подготовки в автоматизированном производстве. Функции каждой из систем. Структурная схема САПР технологических процессов листовой штамповки (САПР ТП ЛШ).

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	САПР технологических процессов и технологической оснастки ЛШ. Обеспечение САПР ТП и ТО ЛШ
Инженерный анализ технологических процессов заготовительного производства	Важность (актуальность) использования систем САЕ для проектирования технологических процессов листовой штамповки (ТП ЛШ). Схема сквозного автоматизированного проектирования ТП ЛШ (от чертежа детали к ее инженерному анализу, созданию математической модели, до конструирования и изготовления оснастки). Перечень современных систем САЕ и их возможности
Инженерный анализ и автоматизированное проектирование оснастки.	Программное обеспечение для проектирования оснастки для листовой штамповки

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

## **АННОТАЦИЯ**

### **Дисциплины Б1.В.ДВ.03.02 Моделирования технологических процессов в САЕ**

#### **1.Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель: способствовать получению знаний и формированию профессиональных компетенций в области теоретических и практических основ систем САЕ, а также получению навыков моделирования объектов и процессов машиностроения на основе современных прикладных комплексов САПР.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с задачами и принципами моделирования процессов машиностроения в системах PLM.
2. Обучить методам моделирования функциональных свойств систем и устройств машиностроения.
3. Дать представление о системах САПР моделирования производственных процессов машиностроения.
4. Привить навыки имитационного моделирования работы автоматизированных линий.
5. Развить способность анализа и принятия обоснованных решений при автоматизированной технологической подготовке листоштамповочного производства

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ООП ВПО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку Б1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Основы САПР», «Основы автоматизированного проектирования в PLM», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР1» и «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР 2», а также на знаниях, полученных при изучении специальных курсов по технологии машиностроения и конструирования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа магистрантов, последующего курсового проектирования и выполнения выпускной квалификационной работы.



### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4)	Знать: методы научной организации труда
	Уметь: самостоятельно организовать свою работу и научные исследования
	Владеть: навыками проведения научных исследований
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-5)	Знать: методы проектирования объектов и процессов с использованием автоматизированных комплексов
	Уметь: работать с данными об изделии в PLM
	Владеть: навыками работы в модулях проектирования изделий в NX
- способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)	Знать: методы научных исследований
	Уметь: выделять основные направления исследований
	Владеть : навыками оценки результатов полученных исследований
- способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2)	Знать: процедуру получения информации методами CAE для объектов машиностроения
	Уметь: разрабатывать модели для пакетов CAE
	Владеть: методами составления отчетов по модели электронного макета изделия
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3)	Знать: основы грамматики английского языка
	Уметь: общаться на английском стандартном языке
	Владеть: навыками технического перевода
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ОПК-9)	Знать: методики управления освоением новой продукцией
	Уметь: определять затраты на мероприятия повышения качества продукции
	Владеть: анализом результативности деятельности производственных подразделений предприятий
- способность подготавливать отзывы и	Знать: основы организации

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
заклучения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения (ОПК-11)	изобретательской работы Уметь: составлять заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения
	Владеть: навыками изобретательской деятельности в области машиностроения
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-14)	Знать: основы численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
	Уметь: использовать аналитические и численные методы в практике машиностроения
	Владеть: программными пакетами численных и аналитических методов, которые применяются в приложениях машиностроения
- способность организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8)	Знать: основы стандартизации и унификации
	Уметь: организовать и проводить научные исследования
	Владеть: навыками проведения работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов
- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	Знать: основные понятия сквозного проектирования технической документации с использованием САПР
	Уметь: работать в приложениях для создания моделей и чертежей
	Владеть: методами формирования технической документации в САПР
- способность применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования в машиностроении (ПК-13)	Знать: основные понятия в области разработки управляющих программ
	Уметь: работать в САМ-приложениях для формирования управляющей программы обработки детали
	Владеть: методами разработки управляющих программ в САМ-системах

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Цель и задачи курса. Анализ использования автоматизированного проектирования в современном заготовительном производстве	Классификация процессов заготовительного производства машиностроения.
	Классификация методов инженерного анализа машиностроительного производства
САПР-инструмент автоматизированного проектирования технологических процессов	Задачи и состав САПР ГШ. Состав автоматизированных систем технологической подготовки в автоматизированном производстве. Функции каждой из систем. Структурная схема САПР технологических процессов горячей объемной штамповки иковки (САПР ТП ГШ).
	САПР технологических процессов и технологической оснастки ГШ. Обеспечение САПР ТП и ТО ГШ
Моделирование технологических процессов заготовительного производства	Важность (актуальность) использования систем САЕ для проектирования технологических процессовковки и горячей штамповки (ТП ГШ). Схема сквозного автоматизированного проектирования ТП ГШ (от чертежа детали к ее инженерному анализу, созданию математической модели, до конструирования и изготовления оснастки). Перечень современных систем САЕ и их возможности.
Моделирование автоматизированное проектирование оснастки	Программное обеспечение для проектированияоснасткидля листовой штамповки

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.01 Медицинская помощь в экстренных ситуациях**

**1 Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель:** формирование навыков по оказанию первой помощи пострадавшим в экстренных ситуациях.

**Задачи:**

1. Ознакомить с основными нормативными материалами по оказанию первой помощи пострадавшим.
2. Научить пониманию задач и принципов оказания первой помощи.
3. Дать сведения о состояниях, при которых оказывается первая помощь.
4. Сформировать у обучающихся навыки проведения мероприятий по оказанию первой помощи.
5. Научить принятию решений по применению алгоритмов оказания первой помощи пострадавшим.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ООП ВПО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к факультативам (вариативная часть).

Дисциплина (учебный курс) базируется на освоении следующих дисциплин: Проектирование технологии изготовления оснастки в САМ основы научных исследований, организация и планирование эксперимента, модели материалов в САПР машиностроения.

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: учебная практика, производственная практика: (НИР 3, НИР 4, технологическая практика) преддипломная практика..

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2)	<b>Знать:</b> - приемы и способы действий в нестандартных ситуациях
	<b>Уметь:</b> - действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками действий в нестандартных ситуациях, навыками несения социальной и этической ответственности</li> </ul>
<p>- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении (ПК-5)</p>	<p>Знать: основы разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии; способы оценки инновационных и технологических рисков при внедрении новых технологий; пути и методы повышения квалификации сотрудников подразделений в области инновационной деятельности; методы координации работы персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p>Уметь: разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии; оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий; организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p> <p>Владеть: навыками разработки планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии; навыками оценки технологических рисков при внедрении новых технологий; навыками организации повышения квалификации и навыками организации тренинга сотрудников в области инновационной деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, Модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Тема 1. Понятие "первой помощи". Общие принципы оказания первой помощи. Организационно-правовые аспекты оказания первой помощи.
Модуль 1	Тема 2. Правила и последовательность осмотра пострадавшего. Оценка состояния пострадавшего. Имobilизация и транспортировка пострадавших.
Модуль 1	Тема 3. Принципы и методы реанимации. Первая помощь при остановке дыхания и кровообращения
Модуль 2	Тема 4. Первая помощь при нарушении проходимости верхних дыхательных путей, при кровотечениях.

<b>Раздел, Модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 2	Тема 5. Часть 1. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 2. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 3. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 4. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 5. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**ФТД.В.02 «Основы технического творчества»**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повысить качество инженерной подготовки путём освоения студентами умений анализировать объекты техники, создавать новые эффективные технические решения и защищать их как объекты интеллектуальной собственности.

Задачи:

1. Выработать у студентов умения анализа объектов техники.
2. Обучить студентов основным приёмам решения изобретательских задач.
3. Выработать у студентов умение синтеза объектов техники по существенным признакам, составление формулы изобретения и составления других документов заявки на выдачу патентов.
4. Ознакомить студентов со способами защиты других объектов интеллектуальной собственности.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Основы технического творчества» относится к факультативам (вариативная часть).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Философия науки», «Менеджмент и маркетинг», «Защита интеллектуальной собственности», «Моделирование объектов и процессов машиностроения в САПР», «Основы систем автоматизированного проектирования в PLM».

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины: «Преддипломная практика»; «Научно-исследовательская работа», Подготовка магистерской диссертации.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способностью подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже,	Знать: назначение, структуру и особенности составления элементов заявки на изобретение и полезную модель, требования к оформлению документов заявки на выдачу патента на изобретение, полезную модель. Уметь: составить описание, формулу и реферат

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов машиностроения (ПК-4)	изобретения, вести переписку с исполнительными органами по вопросу получения патента на изобретение и полезную модель
	Владеть: навыками соблюдения прав авторов и изобретателей на предприятиях, навыками оформления основной и сопроводительной документации по защите интеллектуальной собственности
- способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-7)	Знать: основные понятия и определения, применяемые при использовании методов решения изобретательских задач, права и обязанности субъектов авторского и патентного права
	Уметь: анализировать технические объекты, выделяя и формулируя их существенные признаки; находить недостатки объектов техники и причины этих недостатков, формулировать на их основе изобретательские задачи и решать эти задачи
	Владеть: навыки решения типовых изобретательских задач; навыки поиска в сети Интернет и по патентной литературе технических решений по заданной тематике

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, Модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
1. Основы авторского и патентного права	1.1) Введение в предмет. Авторское право (источники, субъекты и объекты, авторские и смежные права, нетрадиционные объекты); 1.2) Патентное право (промышленная собственность; товарный знак, источники, объекты и субъекты; виды объектов; промышленный образец; изобретение и полезная модель; .3) Патентно-техническая информация (государственная система патентной информации, классификация изобретений и промышленных образцов, патентная документация. патентные исследования)
2. Решение изобретательских задач	2.1) Изобретательская задача (виды задач, типы противоречий, уровни изобретательских задач); 2.2) Решение изобретательских задач (метод проб и ошибок, метод фокальных объектов, морфологический анализ); 2.3) Устранение физических противоречий по АРИЗ (разделение во времени, разделение в пространстве, вепольные преобразования дефектной зоны, использование физических эффектов и явлений)
3. Выявление и оформление изобретений	3.1) Методика выявления изобретения (распознавание объекта изобретения, определение охраноспособности объекта, составление формулы изобретения и полезной модели); 3.2) Оформление изобретений (заявление на выдачу патента,



Раздел, Модуль	Подраздел, тема
	описание изобретения, требования к чертежам, реферат); 3.3) Оформление прав на прочие объекты интеллектуальной собственности (заявка на выдачу патента на промышленный образец, заявка на регистрацию товарного знака, регистрация программ и баз данных для ЭВМ, защита авторского права, экспертиза заявок)

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**