

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный  
университет»  
Набережночелнинский институт (филиал)



Утверждаю

Первый заместитель директора

Симонова Л.А.

09

2017г.

Аннотации к рабочим программам дисциплин по  
образовательной программе  
высшего образования – программа подготовки научно-  
педагогических кадров в аспирантуре по направлению  
подготовки кадров высшей квалификации 05.06.01  
«Машиностроение», профиль 05.02.07 «Технология и  
оборудование механической и физико-технической обработки»

Набережные Челны 2017

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «История и философия науки» (Направление подготовки: 15.06.01 Машиностроение)**

### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Дисциплина (модуль), направленная на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов. Базовая часть Блока 1 «Дисциплины (модули)». Осваивается на первом курсе.

Для изучения данной дисциплины аспирант (соискатель) должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении обязательной дисциплины учебного плана «Философия».

### ***2. Цель изучения дисциплины***

Цель дисциплины – дать аспирантам (соискателям) сведения о специфике философского знания в области науки и техники, историческом, концептуальном и структурном изменении науки и техники как части духовной и материальной культуры.

### ***3. Структура дисциплины***

Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Философия техники и методология технических наук. Техника как предмет исследования естествознания. Естественные и технические науки. Особенности неклассических научно – технических дисциплин. Системотехническое и социотехническое проектирование. Управление научно-техническим прогрессом и инновации. Социальная оценка техники как прикладная философия техники.

### ***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Аспирант (соискатель) по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).

Знать о современных концепциях эпистемологии. Уметь ориентироваться в историческом, концептуальном и структурном изменении науки, в огромном множестве мнений и концепций, верований и ценностей и раскрывать взаимосвязи между различными явлениями действительности. Владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений, философского видения мира как особого способа духовного освоения действительности.

### ***5. Общая трудоемкость дисциплины***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы 144 часа: 42 часа лекций, 30 часов практических занятий; 36 часов самостоятельной работы; 36 часов на экзамен.

### ***6. Формы контроля***

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – экзамен.

Составитель Садриев Алмаз Шамилович, доцент кафедры социально-гуманитарных наук.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Иностранный язык»**

### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Данная дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 по направлению 15.06.01 Машиностроение. Является итоговой и заключительной. Для изучения данной дисциплины аспирант должен обладать входными знаниями, умениями и

способностями, которые приобретаются при изучении обязательных дисциплин учебного плана: «Иностранный язык», «Деловой иностранный язык», «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации». Результат изучения дисциплины – итоговый экзамен (кандидатский минимум).

## **2. Цель изучения дисциплины**

Основной целью изучения иностранного языка аспирантами и соискателями всех специальностей является совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, достижение уровня практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе и вести профессиональную деятельность в иноязычной среде.

## **3. Структура дисциплины**

Визитная карточка молодого ученого. Обозначение темы своего научного исследования. Терминология научных текстов. Правила перевода научного текста. Составление словаря-минимума по специальности. Характерные особенности научного стиля. Языковая реализация специфических черт научного стиля в профессиональной речи. Особенности грамматики научного текста: безличные предложения и пассивные конструкции. Употребление номинализированных структур. Практика перевода научно-профессиональных и узкоспециальных текстов, эквивалентный и дословный перевод пассивных и безличных конструкций. Перевод текстов по специальности. Основные виды придаточных предложений, характерных для научно-профессиональных текстов на английском языке. Употребление ключевых слов и их заместителей, специальные связующие средств. Презентации подготовленных переводов текстов, содержащих пройденные грамматические явления научно-профессиональных текстов. Анализ текста. Особенности написания аннотации к научной статье на английском языке. Реферирование профессиональных и узкоспециальных текстов. Деловая коммуникация. Понятие делового стиля. Свойства делового стиля. Кейс: Деловые переговоры. Речевые стратегии оформления устного научного высказывания. Стратегии представления докладчика на международном научном мероприятии. Подготовка сообщения по теме научного исследования Презентация на иностранном языке темы диссертации, сферы научного поиска аспиранта

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, всего 180 часов: 72 часов практических занятий; 72 часов самостоятельной работы, 36 часов контрольной работы

## **6. Формы контроля**

Текущий контроль – реферат.

Промежуточный контроль – экзамен.

Составитель: А.А. Билялова, д.ф.н., профессор

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ1.1**

**«Режущий инструмент»**

### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина относится к блоку дисциплин по выбору. Она призвана дать общее представление о современном металлорежущем инструменте, его номенклатуре и

методиках проектирования. Рассматриваются области применения металлорежущих инструментов и их технологические возможности. Подробно изучается методика проектирования инструмента для обработки сложных поверхностей (зубчатые венцы, шлицевые поверхности).

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование целостного представления о номенклатуре режущего инструмента и освоение методик их проектирования.

### **3. Структура дисциплины**

Роль режущих инструментов в машиностроении. Классификация режущих инструментов, современные требования, предъявляемые к ним. Резцы, их назначение и типы. Геометрические параметры режущей части. Сборные конструкции резцов. Системы крепления неперетачиваемых пластин, их характеристики и методы испытания. Фасонные резцы Протяжки. Принцип работы протяжек как инструмента с конструктивной подачей. Схемы резания и методы формообразования поверхности детали при протягивании. Шаг зубьев и впадин, припуск под протягивание. Качество обработки при протягивании Фрезы. Определение, назначение и типы фрез. Кинематика процесса фрезерования. Конструктивные элементы фрез, форма зуба и впадины. Фрезы сборной конструкции. Фрезы фасонные. Фрезы затылованные и острозаточенные. Осевые инструменты. Сверла, зенкеры и развертки. Конструкция, геометрия режущих кромок. Особенности конструкции инструментов для глубокого сверления. Резьбообразующие инструменты. Конструктивные особенности и геометрия. Кинематика процесса резьбонарезания различными видами инструментов. Зуборезные инструменты. Инструменты, работающие по методу копирования и огибания. Особенности процесса формообразования зубьев обкатными инструментами. Абразивные и алмазные инструменты, их виды и назначение. Материалы, зернистость, структура, связка абразивных инструментов. Влияние характеристик абразивного инструмента на качество обработки.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1); способностью к проектированию, расчетам и оптимизации параметров инструмента и оборудования обеспечивающих эффективные процессы обработки (ПК-6).

В результате изучения дисциплины должен знать:

- номенклатуру основных видов режущего и вспомогательного инструмента;
- конструктивные элементы инструментальной оснастки;

Уметь:

- составить техническое задание на проектирование режущего инструмента;
- используя конкретные методики рассчитать геометрические характеристики инструмента;
- разработать рабочий чертеж спроектированного инструмента.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Юрасов С.Ю., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ1.2**

### **«Динамика станков»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к блоку дисциплин по выбору. вариативной части программы аспирантуры. Осваивается на 3 курсе. Она призвана дать общее представление о колебательных и переходных процессах при функционировании металлорежущих станков, мероприятиях о снижении влияния этих процессов на качество работы оборудования.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение принципов и методов математического моделирования динамических процессов в механизмах и машинах, методов их решения, формирование навыков выбора эффективных с точки зрения динамического качества средств технологического оснащения, анализа полученных результатов расчетов.

## **3. Структура дисциплины**

Понятие динамического качества. Виды динамических процессов в станках. Собственные колебания. Вынужденные колебания, их разновидности. Автоколебания, их характеристики, причины возникновения. Переходные процессы в приводах. Основные элементы динамической системы станка и виды действующих нагрузок. Динамические модели. Расчетные схемы. Законы движения звеньев механизмов станков. Прикладные программы для исследования динамики механизмов. Моделирование упругой системы станка. Статическая жесткость. Динамические характеристики систем с одной степенью свободы. Динамические характеристики систем с несколькими степенями свободы. Моделирование и расчет динамических характеристик упругой системы станка. Экспериментальное определение характеристик упругой систем станка. Способы улучшения характеристик упругой системы станка. Трение в механизмах станков. Характеристики процесса трения. Передача сил и моментов сил в механизмах станков. Силы трения в направляющих. Фрикционные автоколебания. Моделирование процессов трения. Методы уменьшения потерь на трение и повышения плавности медленных перемещений. Динамика тяговых механизмов. Жесткость тяговых механизмов. Особенности определения динамики и устойчивости приводов подачи. Моделирование приводов подачи. Динамика приводов главного движения. Характеристики элементов привода. Переходные процессы в приводе вращательного движения. Методы улучшения динамических характеристик привода вращательного движения. Моделирование приводов главного движения. Учет процессов резания. Характеристики процесса резания. Устойчивость процесса резания. Моделирование процессов резания. Методы устранения недопустимых колебаний при резании. Методы повышения точности обработки

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2); способностью к изучению размерных, механических, гидро- и электромеханических связей физико-технических процессов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины должен знать:

- типовые математические модели, позволяющие на их основе проводить динамическое исследование механизмов технологических машин;
- пакеты прикладных программ, позволяющие наиболее рационально производить динамическое исследование механизмов технологических машин;
- достижения науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в области построения моделей и их рационального использования;
- принципы построения моделей; способы математического описания;
- решения задач анализа динамики, применительно к технологическим машинам и их механизмам;
- методы расчета частот свободных и вынужденных колебаний механизмов;
- методы расчета форм колебаний;

уметь:

- анализировать и оценивать качество конструкций узлов технологических машин;
- проектировать сложные технические системы с учетом динамического характера поведения машины;

владеть:

- навыками конструирования и расчета основных узлов и элементов технологического оборудования с применением ЭВМ на базе привлечения современного программного продукта;
- навыками разработки математических моделей поведения объектов проектирования в условиях изменения внешних факторов.

### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Хусаинов Р.М., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Поисковое проектирование технологической оснастки»**

### **1. Место дисциплины в структуре подготовки аспирантов**

Дисциплина относится к вариативной части базового цикла и непосредственно связана с предыдущим успешным освоением дисциплин учебного плана: «Организация и методология научных исследований». «Инновационные методы поиска технических решений». «Информационные технологии в науке». Является составной частью научно-исследовательской работы аспирантов. Одновременно с дисциплиной «Поисковое проектирование технологической оснастки» изучаются дисциплины базового цикла: «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки», «Теория формообразования», «Режущий инструмент», «Информационные технологии в теории проектирования режущего инструмента»

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью настоящей дисциплины является изучение и усвоение методики проектирования оптимальных конструкций технологической оснастки на основе использования поисковых систем конструирования. Задачей дисциплины является выявление, учёт критериев и их комплексное использование для конструирования технологической оснастки с требуемыми технологическими параметрами для различных типов оборудования.

### **3. Структура дисциплины**

Информационно-поисковые системы (ИПС) моделирования технологической оснастки. Последовательность проектирования приспособления. Исходная информация при проектировании. Разработка технического задания на проектирование. Содержание основных этапов проектирования. Разработка технического проекта. Оформление сборочного чертежа. Использование CAD/CAM систем для решения конструкторских, технологических, и других задач. Функции оснастки в автоматизированном производстве. Приспособления для автоматических линий. Приспособления спутники. Оснастка для промышленных роботов. Перспективные конструкции технологической оснастки. Новые материалы и элементы конструкций приспособлений. Основные тенденции применения новых конструкций технологической оснастки в современном оборудовании. Обоснование экономической эффективности ее использования.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства ОПК-1

способностью к созданию новых и совершенствованию существующих процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и т.д. (ПК-5).

Уметь:

- разрабатывать конструкцию, выполнять расчеты и оптимизацию параметров инструмента и технологической оснастки, обеспечивающих технически и экономически эффективные процессы механической и физико-технической обработки;
- самостоятельно формировать научную тематику в области поискового проектирования оснастки, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность в данной области;
- использовать пакеты прикладных программ и компьютерной графики, при решении инженерных и исследовательских задач.

Владеть:

- современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения научной информации.
- навыками педагогического мастерства
- навыками расчета количественных показателей надежности технологических оснастки и ее элементов;
- навыками решения научных, технических, организационных и экономических проблем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств;
- навыками расчета количественных показателей надежности технологических систем и их элементов;
- навыками использования методов и средств научных исследований для решения задач конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетных единиц (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составители: Абызов А.П., профессор, Ступко В.Б., доцент,

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1**

**«Резание материалов»**

## **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина «Резание материалов» входит в раздел вариативной части учебного плана блок дисциплин по выбору Б1.В.ДВ. Осваивается на третьем курсе. Одним из наиболее распространенных методов обработки металлов и других материалов является обработка резанием. Знание природы явлений и процессов, происходящих при обработке резанием необходимо для правильного расчета параметров обработки заготовок на станках, конструирования и эксплуатации технологического оборудования и оснастки.

## **2. Цель освоения дисциплины.**

Сформировать знания о технологических методах обработки и режущих инструментах. Научить правильно проектировать технологические операции резания и рассчитывать режимы обработки. В процессе освоения дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие компетенции: ОПК-2, ПК-4.

## **3. Структура и содержание дисциплины**

Инструментальные материалы и их технологические возможности. Виды обработки резанием. Геометрические параметры режущей части инструмента. Элементы резания и срезаемого слоя. Процесс стружкообразования. Силы резания. Тепловые явления при резании. Износ режущего инструмента. Стойкость режущего инструмента. Влияние обработки резанием на качество обработанной поверхности.

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2); способностью к моделированию и экспериментальному исследованию новых процессов механической и физико-технической обработки (ПК-4).

В результате изучения курса должен знать:

- материалы, используемые для изготовления режущих инструментов;
- геометрические элементы режущей части инструментов;
- геометрические элементы срезаемого слоя;
- физические основы процесса резания и контактные явления в зоне резания;
- тепловые явления при резании;
- силы, возникающие при резании.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет.

Составитель С.Ю. Юрасов, доцент кафедры КТОМП



**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ2.2  
«Инструментальная техника»**

**1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина «Инструментальная техника» входит в раздел вариативной части учебного плана блок дисциплин по выбору Б1.В.ДВ. Осваивается на третьем курсе.

**2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Инструментальная техника» преследует цель: формирование знаний и умений в области современных тенденций развития инструментальной техники и технологии; методологии эвристических и инновационных подходов к решению задач, стоящих перед инструментальной техникой и технологией.

**3. Структура дисциплины**

Основные проблемы развития инструментальной техники и технологии. Эвристические методы в создании инструментальной техники и технологии. Методология инновационных подходов в создании инструментальной техники и технологии. Методология прогнозирования реализации поставленных целей при создании инструментальной техники и технологии.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: навыками эвристических и инновационных подходов в рамках создания новых видов инструментальной техники и технологии; методологией прогнозирования возможности реализации поставленных целей с помощью инновационных видов инструментальной техники и технологии.

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций:

способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1); способностью к созданию новых и совершенствованию существующих процессов обработки и соответствующего оборудования, агрегатов, механизмов и т.д. (ПК-5).

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Юрасов Сергей Юрьевич, доцент кафедры КТОМП.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1  
«Система автоматизированного проектирования режущего инструмента»**

**1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.В.ДВ.3 Дисциплины по выбору». Осваивается на третьем курсе. Она призвана дать представление о методиках автоматизированного проектирования современного металлорежущего инструмента. Рассматриваются области применения металлорежущих инструментов и их технологические возможности.

**2. Цель изучения дисциплины**

На основе отобранных теоретических знаний в области САПР автоматизированного производства научить практической работе с современными САПР РИ. Дать представление о формулировании целей проекта, задач при выданных критериях, целевых функциях, ограничениях, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач; организации выбора технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления изделий; создании математических и физических моделей инструментов.

В процессе освоения дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие компетенции: ОПК-1, ПК-6.

### **3. Структура дисциплины**

Введение. Классификация существующих САПР. Исходная информация и создание информационных баз. Состав и структура САПР. Стадии разработки САПР РИ. Описание отечественных САПР РИ.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций:

способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1); способностью к проектированию, расчетам и оптимизации параметров инструмента и оборудования обеспечивающих эффективные процессы обработки (ПК-6).

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Формы контроля.** Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Юрасов Сергей Юрьевич, доцент кафедры КТОМП.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ3.2**

#### **«Информационные технологии в теории проектирования режущего инструмента»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.В.ДВ.3 Дисциплины по выбору». Осваивается на третьем курсе.

##### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью дисциплины «Информационные технологии в теории проектирования режущего инструмента» является ознакомление с методами математического моделирования режущего инструмента и формирование практических навыков инженерных расчетов и элементов исследования с использованием методов математического моделирования режущего инструмента.

##### **3. Структура дисциплины**

**1. Типы математических моделей режущего инструмента (РИ).** Аналитические и численные математические модели. Оптимизация и имитация в математических моделях РИ. Множества, системы, n-мерное пространство в математических моделях РИ. Аналитические математические модели РИ. Использование методов аналитической и дифференциальной геометрии в математическом моделировании РИ.

**2. Аналитические модели РИ.** Математические модели РИ на основе линейного, выпуклого и динамического программирования. Использование численных оптимизационных методов на примерах: планирования производства РИ; проектирования протяжек, сверления, оптимизации режимов резания.

**3. Численные методы математического моделирования РИ.** Стохастические математические модели РИ и примеры их использования. Стохастические и имитационные математические модели РИ.

**4. Математические модели элементов РИ.** Математические модели формообразования при обработке режущим инструментом. Особенности математических моделей обработки поверхностей сложного контура и на станках с ЧПУ.

Математические модели геометрических параметров РИ. Детерминированные и вероятностные математические методы при выборе и оптимизации геометрии РИ. Математическая модель оптимизации геометрических параметров зенкера.

**5. Математические модели проектирования различных видов РИ.** Математические модели при проектировании различных групп РИ: резцов; фасонных резцов; осевых РИ; фрез; зуборезных РИ. Математические модели проектирования инструментов для обработки сложных поверхностей: дисковых фасонных фрез для обработки винтовых поверхностей; чевячных фрез с протуберанцем; долбяков для обработки колес с невольвентным профилем.

**6. Математические модели выбора и эксплуатации РИ.** Использование математических моделей при выборе различных видов РИ. Математические модели при автоматизированном выборе концевых фрез. Математические модели автоматизированного выбора режимов резания. Оптимизация режимов резания (на примере глубокого сверления).

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций:

способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1); способностью к проектированию, расчетам и оптимизации параметров инструмента и оборудования обеспечивающих эффективные процессы обработки (ПК-6).

**5. Общая трудоемкость дисциплины:** 2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Формы контроля.** Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Юрасов Сергей Юрьевич, доцент кафедры КТОМП.

### **АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Б.1.В.ОД.1 «ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ»**

##### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Основные задачи изучения дисциплины: повысить общую культуру студентов, уровень гуманитарной образованности и гуманитарного мышления; сформировать психолого-педагогические знания и умения, необходимые для профессиональной преподавательской деятельности; повысить общую компетентность в межличностных отношениях; содействовать развитию гуманистического мировоззрения у студентов; стимулировать личностный рост и саморазвитие студентов; раскрыть значение воспитания, обучения, образования и развития в формировании гармонично развитой личности; развить умение анализировать и оценивать передовой опыт, использовать полученные знания в профессиональной деятельности; познакомить с современными трактовками предмета педагогической науки, предмета педагогики и психологии высшего образования; изложить основные тенденции развития высшей школы на современном этапе; сформировать установку на постоянный поиск приложений философских, социально-экономических, психологических и других знаний к решению проблем обучения и воспитания; дать информацию об особенностях профессионального труда преподавателя вуза; способствовать глубокому усвоению норм профессиональной этики педагога, пониманию его ответственности перед студентами, стремлению к установлению с ними отношений партнерства и сотрудничества.

Базовой дисциплиной для освоения является психология. Знания по дисциплине «Психология и педагогика высшей школы» необходимы студентам для изучения дисциплин «Психология управления коллективом» и др.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Психология и педагогика высшей школы» относится к блоку обязательных дисциплин вариативной части. Дисциплина основывается на курсе «Психология» и «Педагогика». Целью изучения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» является формирование и развитие психолого-педагогической компетентности и культуры обучающихся, сознательного и ответственного отношения к психическому содержанию личности, к психолого-педагогическому сопровождению личности; понимания того, что психолого-педагогические знания человека – необходимое условие становления специалиста в его будущей профессиональной деятельности. Это предполагает, прежде всего, умение использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности, в сфере общения и межличностного взаимодействия.

## **3. Структура дисциплины**

Психология и педагогика высшей школы. Основные понятия. Структура курса. Личность студента. Методы психодиагностики. Педагогика высшей школы. Современные формы и методы обучения. Системы обучения за рубежом. Профессиограмма преподавателя вуза. Психограмма. Документация преподавателя вуза. УМК. Закон «Об образовании». УМК. Функциональные состояния в процессе работы и учебного процесса. Диагностика функциональных состояний студентов. Психодиагностика студентов. Тренинги

## **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

**Компетенции, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:**

**ОПК-8** - готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

**УК-5** – способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

**УК-6** - способностью планировать и решать задачи собственного, профессионального и личностного развития.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основные понятия и категории психологии и педагогики высшей школы;
- предмет, основные проблемы, значение и место психолого-педагогической теории высшего образования;
- историю и современное состояние высшего образования в России;
- основные подходы к определению конечных и промежуточных целей высшего образования, методов их достижения;
- основы профессиональной преподавательской деятельности;
- сущность, структуру, формы и методы педагогической деятельности
- психологические особенности студенческого возраста и проблемы воспитания в высшей школе структуру личности, характеристику ее основных компонентов;
- специфику современного мирового образовательного пространства;
- основы психодиагностики в высшей школе.

**уметь:**

- анализировать, обобщать, критически воспринимать текстовую информацию в учебно-профессиональной, научной и официально-деловой сферах общения;
- применять методы психолого-педагогического исследования личности в сфере высшего образования;

- проводить психолого-педагогический анализ личности студента и преподавателя, их поведения и деятельности;
- составлять психолого-педагогическую характеристику личности студента;
- воспринимать и оценивать себя как субъекта и объекта психолого-педагогических отношений и общения;
- ориентироваться в различных ситуациях общения, учитывая психологические особенности партнера по общению;
- писать конспекты и рефераты, научные статьи;
- использовать приобретенные знания в повседневной жизни и в сфере высшего образования.

**владеть:**

- навыками анализа конкретных психолого-педагогических ситуаций, для решения профессиональных задач и задач, связанных с саморазвитием;
- навыками диагностики познавательной, личностной сферы, сферы общения и межличностного взаимодействия, оценки социально-психологической ситуации при исследовании конфликтных взаимоотношений;
- навыками психолого-педагогического воздействия на личность;
- навыками использования компьютера как средства управления информацией и изучения личности.

**демонстрировать способность и готовность:**

- к конструктивному решению проблем связанных с вопросами психологии и педагогики высшей школы.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часа)

**6. Формы контроля**

Итоговая форма контроля – зачет

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Правовое обеспечение инновационной деятельности»**

**1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к вариативной части обязательных дисциплин блока 1 по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение». Изучается на втором году обучения, имеется текущий контроль успеваемости в виде теста и промежуточный в виде вопросов к зачету. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Правовое обеспечение инновационной деятельности» относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения обязательных дисциплин учебного плана: «История и философия науки», «Педагогика и психология высшей школы», «Информационные технологии в науке», а также и другие дисциплины по выбору вариативной части учебного плана.

**2. Цель изучения дисциплины**

Цель преподавания дисциплины: дать основные сведения о правовых нормах, регламентирующих инновационную деятельность, сформировать представления о сущности и особенностях интеллектуальной собственности, механизме правового регулирования и защиты прав владельцев интеллектуальной собственности; **формирование** знаний, умений и навыков, позволяющих аспиранту успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными компетенциями.

**3. Структура дисциплины**

Общие понятия об интеллектуальной собственности. Защита авторских и смежных прав. Защита прав авторов и патентообладателей. Товарные знаки. Фирменные наименования. Наименования мест происхождения товаров. Авторское право и смежные права. Ответственность за нарушение прав на объекты интеллектуальной собственности. Основные формы реализации объектов интеллектуальной собственности. Продажа и покупка лицензий.

#### ***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать следующими компетенциями:

- способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения.

#### ***5. Общая трудоемкость дисциплины***

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа: 12 часов лекций, 6 часов практических занятий; 54 часов самостоятельной работы.

#### ***6. Формы контроля***

Текущий контроль – тест.

Промежуточный контроль – зачет.

Составители: М.М. Гильманов, к.п.н., доцент, И.М. Гильманов, к.ю.н., доцент.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.3 «Организация и методология научных исследований»**

#### ***1. Место дисциплины в структуре ОПОП.***

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Организация и методология научных исследований», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Организация и методология научных исследований» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Инновационные методы поиска технических решений», «Информационные технологии в науке».

#### ***2. Цель изучения дисциплины***

Курс «Организация и методология научных исследований» преследует цель: получение необходимых навыков для самостоятельного решения научно-технических проблем, как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

#### ***3. Структура дисциплины***

Введение в дисциплину «Организация и методология научных исследований». Методология научного познания. Оформление НИР. Эффективность научных исследований.

#### ***4. Требования к результатам освоения дисциплины.***

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6); способностью объективно оценивать результаты

исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- знать: практический смысл научных исследований; физические основы измерений; математическую обработку результатов экспериментальных исследований.

- уметь: применить теорию и технику научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве композиционных материалов; методами проектирования композиционных материалов; методами и порядком проведения испытаний композиционных материалов; методами статистической обработки результатов испытаний.

- иметь представление: применения теории и техники научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве композиционных материалов; разработки композиционных материалов с заданным комплексом физико-механических и технологических свойств; математической обработки результатов экспериментальных исследований.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Инновационные методы поиска технических решений»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Инновационные методы поиска технических решений», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Инновационные методы поиска технических решений» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Организация и методология научных исследований», «Информационные технологии в науке».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Инновационные методы поиска технических решений» преследует цель: получение необходимых навыков для самостоятельного решения научно-технических проблем, как по своей специальности, так и в смежных областях науки и техники.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение в дисциплину «Инновационные методы поиска технических решений». Принципы инженерного творчества. Поиск новых технических решений

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы (ОПК-3); способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения (ОПК-4).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

- знать: практический смысл научных исследований; физические основы измерений; математическую обработку результатов экспериментальных исследований; сущность и принципы инженерного творчества.

- уметь: применить теорию и технику научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве различных изделий и конструкций; методами проектирования различных изделий и конструкций; методами и порядком проведения

испытаний различных изделий и конструкций; методами статистической обработки результатов испытаний различных изделий и конструкций; методами активизации инженерного творчества.

- иметь представление: о задачах научного исследования; об областях применения и перспективах развития техники и теории эксперимента; о принципах инженерного творчества.

- приобрести навыки: применения теории и техники научных исследований и эксперимента при проектировании и производстве различных изделий и конструкций; математической обработки результатов экспериментальных исследований; применения методов активизации инженерного творчества; применения ЭВМ в творческом процессе.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Информационные технологии в науке»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Дисциплина относится к базовому циклу. Ее методологической основой является изучение вводного раздела курса «Введение в информационные технологии в науке», что дает возможность будущим специалистам овладеть системой технических знаний в целом, а затем расширить и применить их в отрасли образования. «Информационные технологии в науке» устанавливает тесную междисциплинарную связь с такими дисциплинами как «Инновационные методы поиска технических решений», «Моделирование композиционных материалов».

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Информационные технологии в науке» преследует цель: возможностями персональных компьютеров, ресурсами математического и программного обеспечения, а также обучение аспирантов современным методам компьютерного анализа в науке и образовании.

Сопутствующей целью курса является развитие навыков научного мышления, ориентированных на постоянное использование ПК и специальных пакетов прикладных программ.

#### **3. Структура дисциплины**

Введение в дисциплину «Информационные технологии в науке». Математические методы в компьютерных технологиях. Базы данных. Пакеты прикладных программ. Сетевые технологии в науке и образовании.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен овладеть компетенциями: способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать: общий интерфейс программных комплексов, разработанных под операционные системы семейства Windows, предназначенных для научных исследований, основные приемы статистической обработки данных.

- уметь: применять программные продукты для статистической обработки данных и анализировать полученные результаты; создавать справочные материалы в формате HTML.

- иметь представление: о возможностях современных программных продуктов в области моделирования и конструирования, автоматизации процесса вычислительной



обработки экспериментальных данных, а также о принципах создания и функционирования обучающих программных комплексов, в том числе с использованием сетевых технологий.

#### **5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

#### **Формы контроля**

Текущий контроль – контрольная работа.

Промежуточная аттестация — зачет.

Составитель Шафигуллин Ленар Нургалеевич, доцент кафедры МТК.

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.6 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки»**

#### **1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.В.ОД Вариативная часть. Обязательные дисциплины». Осваивается на третьем курсе обучения.

#### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» является формирование навыков в области автоматизированных машиностроительных производств, обладающего знаниями групп и типов металлорежущих станков, их технологических возможностей, кинематики и конструкции, умеющего подбирать оборудование для реализации конкретного технологического процесса. В процессе освоения дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции: ОПК-1, ПК-2.

#### **3. Структура дисциплины**

Определение станка. Основные движения в металлорежущих станках. Расточные станки горизонтальные. Классификация МРС (группы, классы точности, габариты). Крепление инструмента на станках с ЧПУ. Техничко-экономические показатели станков. Станки для обработки кулачковых валов, вихревого точения, шеек коленвалов. Кинематические связи в МРС. Принципы и особенности абразивной обработки. 16K20 Плоскошлифовальные станки. Торцешлифовальный станок. Токарные автоматы и полуавтоматы. Круглошлифовальные станки. Токарно-карусельные станки. Внутришлифовальные, профилишлифовальные, оптикошлифовальные станки. Токарный автомат продольного точения. Безцентровошлифовальный станок. Токарно-револьверный полуавтомат. Фрезерные станки (классификация). Токарный многошпиндельный автомат. Вертикально-фрезерные, горизонтально-фрезерные, продольно-фрезерные, копировально-фрезерные станки. Токарный гидрокопировальный станок. Обрабатывающие центры. Токарные станки с ЧПУ (структура, компоновка, обрабатывающие центра). Кодирование инструмента на обрабатывающих центрах. Особенности наладки токарного станка с ЧПУ. Агрегатные станки. Сверлильные станки. Протяжные станки. Расточные станки вертикальные. Зуборезные станки. Зубофрезерные станки. Нарезание прямозубых колёс. Классификация фрезерных станков. Нарезание червячных колёс. Копировально-фрезерный станок. Зуборезные станки с ЧПУ. Обрабатывающие центра (многооперационные станки). Резьбонарезание. Накатка резьбы круглыми (дисковыми) и плоскими плашками. Агрегатные станки. Накатка дисковыми плашками. Сверлильно-агрегатный станок. Накатка плоскими плашками. Протяжные станки. Резьбофрезерование. Протяжные станки горизонтального и вертикального исполнения. Шлифование резьб. Зубчатые эвольвентные передачи. Резьбообработка комбинированными инструментами с планетарным движением. Зуборезные станки. Затыловочные станки. Метод зубодолбления. Кинематическая схема затыловочного станка. Испытание станков. Способы установки оборудования. Износ оборудования. Ремонт оборудования. Методы восстановления поверхностей деталей.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции: способностью научно обоснованно оценивать новые решения в области построения и моделирования машин, приводов, оборудования, технологических систем и специализированного машиностроительного оборудования, а также средств технологического оснащения производства (ОПК-1); способностью устанавливать закономерности и взаимосвязи технических и технологических средствах реализации процессов и на этапе их создания и эксплуатации (ПК-2).

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Юрасов Сергей Юрьевич, доцент кафедры КТОМП

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.7**

**«Теория формообразования»**

**1. Место дисциплины в структуре ООП.**

Данная учебная дисциплина включена в раздел «Б1.В.ОД Вариативная часть. Обязательные дисциплины». Осваивается на третьем курсе обучения.

**2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Теория формообразования» преследует цель: освоение теории огибающей поверхностей с целью практического применения к решению задач профилирования инструмента (детали) при обработке детали (инструмента) с винтовой поверхностью. В процессе освоения дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие компетенции: ОПК-2, ПК-1.

**3. Структура дисциплины**

Классическая теория огибающей семейства поверхностей. Огибающие однопараметрического семейства поверхностей заданного явным уравнением. Огибающие однопараметрического семейства поверхностей заданного векторным уравнением. Огибающие двухпараметрического семейства поверхностей. Винтовые поверхности, как огибающие поверхности в её винтовом движении. Винтовые движения плоскости. Винтовое движение конуса. Винтовое движение круглого цилиндра. Приложение теории огибающих к профилированию режущего инструмента. Профилирование режущего инструмента для обработки винтовых поверхностей деталей.

**4. Требования к результатам освоения дисциплины.**

Аспирант по итогам изучения курса должен обладать возможностью инновационных подходов в рамках создания новых видов инструментальной техники и технологии; методологией прогнозирования возможности реализации поставленных целей с помощью инновационных видов инструментальной техники и технологии.

Данная дисциплина способствует формированию следующих компетенций: способностью формулировать и решать нетиповые задачи математического, физического, конструкторского, технологического, электротехнического характера при проектировании, изготовлении и эксплуатации новой техники (ОПК-2); способностью устанавливать закономерности и взаимосвязи технологических процессов формообразования деталей (ПК-1).

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель: Юрасов Сергей Юрьевич, доцент кафедры КТОМП.

