

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.Б.1 «История и философия науки» для магистрантов направления 150401  
«Машиностроение».**

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

Дисциплина «История и философия науки» представляет собой звено цикла дисциплин направления специализированной подготовки, в которой рассматриваются становление научного типа рациональности с античности до классической науки и развитие науки от классической до современной постнеклассической стадии, а также философско-методологические аспекты естественных, гуманитарных (технических) наук, концепции современной науки и научно-исследовательские программы.

Дисциплина направлена на расширение и углубление философских и эпистемологических знаний магистров, формирования у них философско-методологического мышления и понимания проблем современной науки и техники. Полученные знания по данной дисциплине являются не только продолжением и углублением философского курса бакалавриата, но и философско-методологическим инструментом для изучения дисциплин магистерской подготовки и проведения научно-исследовательской работы.

***2. Цель изучения дисциплины*** - дать магистрам информацию об истории становления и развития наук, о научных картинах мира и типах научных рациональностей, современных концепциях философии естествознания (гуманитарных знаний) и техники, знаний о природе и структуре научного исследования, о методах и методологии познания, обозначить специфику естественных (гуманитарных) и технических наук.

Задачи дисциплины:

- овладение историко-культурной информацией становления и развития наук, а также категориально-понятийным аппаратом современной эпистемологии;
- изучение современных философских концепций естествознания (гуманитарных наук) и технических знаний;
- усвоение единства науки как общекультурного феномена;
- анализ природы и структуры науки;
- осмысление предметной, мировоззренческой и методологической специфики естественных (гуманитарных) и технических наук;
- овладение всеобщими, общенаучными и специально научными методами исследования;
- ознакомление с современными междисциплинарными связями и интегративными тенденциями в современной науке.

***3. Структура дисциплины***

История науки

Формирование научного типа рациональности с античности до нового времени.

Становление классической науки в XVII- XVIII вв.

Развитие неклассической и постнеклассической науки.

Философия и методология науки.

Общие проблемы философии науки. Наука как система знаний и специфическая форма познавательной деятельности.

Всеобщие и общенаучные методы исследования.

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

Студент должен обладать следующими компетенциями:

- способность к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию (ОК-1);
- способностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать общие закономерности научного познания в его историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте: ценности науки в условиях техногенного и традиционного типа цивилизационного развития; природу естественных (гуманитарных) и технических наук и их историческое взаимодействие.

**Уметь:**

-ориентироваться в историческом, социокультурном, структурном и концептуальном изменении науки и техники, раскрывать связи между различными явлениями действительности

- анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований;
- использовать экспериментальные и теоретические методы исследования в профессиональной деятельности ;
- адаптировать современные достижения науки и наукоемких технологий к образовательному процессу.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Формы контроля :**

Промежуточная аттестация — зачет

Составитель Ф.И.О., Амиров Р.Г. должность – доцент кафедры социально - гуманитарных наук

## Аннотация рабочей программы к учебной дисциплине Б1.Б.2 «Менеджмент инноваций»

### 1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Данная дисциплина относится базовой части (Б1.Б.2). Осваивается на втором году обучения (3 семестр). Для изучения данной дисциплины студент должен обладать входными знаниями, умениями и способностями, которые приобретаются при изучении следующих дисциплин бакалаврской подготовки «Экономическая теория», «Основы менеджмента».

### 2. Цель изучения дисциплины

Курс направлен на формирование у студентов системных экономических знаний, навыков владения методами научного решения проблемных вопросов управления инновационными процессами, умений и навыков, достаточных для будущей профессиональной деятельности.

### 3. Структура дисциплины

Основные понятия инноваций, инновационного менеджмента. Управление инновационным проектом. Оценка эффективности инноваций. Финансирование инновационной деятельности. Информационное обеспечение инноваций. Инновационная деятельность в России и за рубежом.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины формируются компетенции:

– 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).

В результате освоения дисциплины специалист должен:

*знать:* роль, функции и задачи инновационного менеджера в современной организации; способы и методы внедрения технологических и продуктовых инноваций; методические основы формулирования бизнес-идеи; теоретические основы разработки бизнес-планов.

*уметь:* обосновывать решения в области финансирования; выбирать соответствующие способы и методы для внедрения технологических и продуктовых инноваций; находить и оценивать новые рыночные возможности и формулировать бизнес-идею; разрабатывать бизнес-планы создания и развития новых организаций.

*владеть:* владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работ с компьютером, как средством управления информацией; владеть методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

### 5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

**Формы контроля – зачёт.**

Составитель: Машкова Е.В.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.3 «Основы научных исследований»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б.3 базовых дисциплин математического и естественнонаучного цикла учебного плана. Осваивается на первом курсе (2 семестр), предусмотрены лекции, практические занятия, экзамен.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Дисциплина «Основы научных исследований» является общеобразовательной дисциплиной для студентов направления 15.04.01 «Машиностроение» и охватывает широкий круг вопросов, включающих основы научного творчества, методы теоретического исследования, методы численного анализа, а также вопросы применения ЭВМ в научных исследованиях.

Основными задачами курса «Основы научных исследований» являются: ознакомление студентов с вопросами правильного выбора направления научных исследований, поиска, накопления и обработки научной информации разных видов, ознакомления с методами теоретического исследования (математические, аналитические, вероятностно-статистические), ознакомления с вопросами моделирования физических процессов, ознакомление с современными информационными технологиями и их инструментарием, а также с применением ЭВМ для научных исследований (пакеты специализированных программ), оценки результатов проведенных исследований, вопросами внедрения полученных результатов.

### **3. Структура дисциплины**

Методологические основы научного познания и творчества. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Теоретические исследования. Моделирование в научном и техническом творчестве. Применение ЭВМ в научных исследованиях. Экспериментальные исследования. Обработка результатов экспериментальных исследований. Оформление результатов научной работы и передача информации. Внедрение и эффективность научных исследований.

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

Магистр по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией: способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1)

способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-12)

способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8)

способностью 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)

В результате изучения курса «Основы научных исследований» студенты должны

*Знать:*

- методы научных исследований;
- этапы и последовательность выполнения научного исследования;
- методики поиска, накопления и обработки научной информации;
- методы оценки экономической эффективности выбранного научного исследования;
- математические методы, применяемые в научных исследованиях.

*Уметь:*

- выбрать направления научного исследования, произвести оценку его эффективности и предложить этапы и последовательность выполнения научного исследования;
- владеть навыками в создании математической модели объекта исследования;
- ставить натурный эксперимент и обрабатывать результаты экспериментальных исследований;  
оформлять результаты научной работы

*Владеть:*

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме

*Демонстрировать способность и готовность:*

применять полученные знания и умения на практике.

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

3 зачетные единицы, 108 часов, экзамен в 2 семестре.

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: д.т.н. Шибиков В.Г.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.4 «Иностранный язык в профессиональной сфере»**

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

Дисциплина "Иностранный язык в профессиональной сфере" относится к дисциплинам по базового блока ФГОС ВО по направлению 15.03.01. «Машиностроение» (Б1.Б4.). Осваивается на 1 курсе (1 семестр).

Для успешного освоения данной дисциплины способствуют базовые знания приобретенные при изучении следующих дисциплин в рамках бакалавриата и магистратуры: «Иностранный язык», «Язык и стиль делового общения», «Менеджмент инноваций», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Планирование, разработка и продвижение продуктов машиностроения», «Теория и алгоритмы решения изобретательных задач» и др., которые формируют у студентов понимание сущности базовых категорий, а также ряд практических навыков, важных для успешного освоения курса «Иностранный язык в профессиональной сфере».

### ***2. Цель изучения дисциплины***

Цели освоения дисциплины "Иностранный язык в профессиональной сфере" состоят:

- в глубоком понимании закономерностей изучаемого языка, в развитии научного мышления, расширении лингвистического кругозора студентов;
- в сознательном использовании языковых ресурсов в профессиональной деятельности, в приобретении и развитии коммуникативных компетенций и навыков в области специальности;
- развитию навыков самостоятельной работы со словарем, перевода, восприятия англоязычного профессионального текста на слух, анализа и краткого изложения прочитанного или услышанного.

### ***3. Структура дисциплины***

Работа над проектом. Работа над резюме. Правила составления. Нормы и составляющие CV. Собеседование при приеме на работу. Диалогическая речь.

Место работы. Презентация компании. Работа по составлению и разработке презентации. Правила и нормы. Визуализация.

Договора и Соглашения. Партнерство. Переговоры. Деловая переписка.

Научная работа. Тема научной работы. Подготовка глоссария по теме научного исследования. Монологическое высказывание по теме научного изыскания.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных и общепрофессиональных компетенций:

- способность владеть иностранным языком как средством делового общения (ОК-8);
- способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (всего 72 академических часа).

### ***6. Формы контроля***

Итоговая аттестация - зачет

Составитель Маклакова Евгения Михайловна, доцент

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.Б.5 «Теория и алгоритмы решения изобретательских задач»**

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

Дисциплина относится к базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению 15.04.01 «Машиностроение» по профилю «Машины и технология литейного производства». Осваивается на первом курсе, предусмотрены лекции и практические занятия. Рассматриваемые в ходе изучения курса методы и алгоритмы решения изобретательских задач позволят студентам-магистрантам максимально использовать накопленный научно-технический потенциал для решения практических задач, связанных с интеллектуальной собственностью, умением формулировать технические противоречия и разрешать их. Дисциплина обеспечивает знание основ теории и алгоритмов решения изобретательских задач (ТиАРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТиАРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технических систем, используемых и создаваемых в том числе в области машиностроения.

***2. Цель изучения дисциплины***

Целью изучения дисциплины «Теория и алгоритм решения изобретательских задач» является развитие навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности, навыков по системному анализу технических систем, развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска решений в виде программы планомерно направленных действий, создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений, составляющих основу инновационного проекта; формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями.

***3. Структура дисциплины***

Техническая литература, справочники, научные издания, другие источники информации. Экономическая и общественно-политическая актуальность инновационной деятельности на машиностроительных предприятиях. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач в области машиностроения. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций в машиностроении. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач. Базовые понятия теории решения изобретательских задач. Технический объект, техническая система. Законы развития технических систем. Изобретательская задача. Идеальность в теории решения изобретательских задач. Идеальная машина. Идеальный конечный результат. Неравномерность развития технических систем. Противоречия.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения (ОК-2); способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы инновационной деятельности, сущность продуктовых и технологических

инноваций в промышленном и гражданском строительстве;

- положения психологии творчества, методы организации творческой деятельности;
- неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения;
- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;

**уметь:**

- приобретать с большой степенью самостоятельности новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий;
- формулировать идеальный конечный результат, техническое и физическое противоречия в технической системе;
- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью алгоритма решения изобретательских задач;
- пользоваться Таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрицей Альтшуллера);
- осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению технической системы.

**владеть:**

- методологией поиска решений изобретательских задач в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма);
- типовыми приемами устранения технических и физических противоречий;
- методом выполнения вещественно-полевого анализа системы;
- методикой поиска наиболее сильного решения задачи с использованием физических, химических и геометрических эффектов и банка примеров использования эффектов из информационного фонда ТРИЗ.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

3 зачетные единицы (108 академических часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация - экзамен

Составитель: Жигулев И.О., доцент



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.6 «Психология и педагогика высшей школы»**

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

Данная учебная дисциплина включена в базовую часть дисциплин Б1.Б.6 учебного плана по направлению 15.04.01 «Машиностроение». При освоении дисциплины предусмотрены лекции и практические работы. Овладение курсом основано на углублении полученных знаний из курса «Психология и педагогика».

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины (модуля) «Психология и педагогика высшей школы» является формирование педагогических и психологических компетенций, обеспечивающих эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем педагогической деятельности в вузах. Задачами изучения дисциплины являются: сформировать представление о современной системе высшего образования в России и за рубежом, основных тенденциях развития, важнейших образовательных парадигмах; изучить педагогические и психологические основы обучения и воспитания высшей школы; овладеть современными технологиями, методами и средствами, используемыми в процессе обучения, в том числе методами организации самостоятельной учебной и научно-исследовательской деятельности студентов в высшей школе; подготовить к решению коммуникативных проблем, возникающих в процессе обучения; сформировать навыки, составляющие основу речевого мастерства преподавателя высшей школы; подготовить аспирантов к процессу организации и управления самообразованием и научно-исследовательской деятельностью студентов.

### **3. Структура дисциплины**

Современное развитие образования в России и за рубежом. Педагогика как наука. Структура педагогической деятельности. Формы организации учебного процесса в высшей школе. Особенности развития личности студента. Психология общения. Психология профессионального образования. Психодиагностика студентов. Диагностика функциональных состояний студентов. Системы обучения за рубежом. Анализ учебного фильма. Тренинг. Диагностика на приборе «Активациометр АК 9».

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

В результате изучения курса «Психология и педагогика высшей школы» студенты должны обладать следующими компетенциями: способностью организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-10); способностью и готовностью использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-10).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы;
- основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования;
- специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя;

- индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;
- основы педагогического руководства деятельностью студенческих коллективов;
- принципы отбора и конструирования содержания высшего образования;
- основные формы, технологии, методы и средства организации и осуществления процессов обучения и воспитания, в том числе методы организации самостоятельной работы студентов;

***уметь:***

- конструировать содержание обучения, отбирать главное, реализовывать интеграционный подход в обучении;
- использовать, творчески трансформировать и совершенствовать методы, методики, технологии обучения и воспитания студентов;
- проектировать и реализовывать в учебном процессе различные формы учебных занятий, внеаудиторной самостоятельной работы и научно-исследовательской деятельности студентов;
- организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций и учетом личностных, гендерных, национальных особенностей студентов;
- разрабатывать современное учебно-методическое обеспечение образовательного процесса, в том числе обеспечение контроля за формируемыми у студентов умениями;
- устанавливать педагогически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;
- совершенствовать речевое мастерство в процессе преподавания учебных дисциплин;

***владеть:***

- способами, методами обучения и воспитания студентов;
- педагогическими, психологическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

2 зачетные единицы (72 академических часа).

**Форма контроля**

Промежуточный контроль – зачет.

Составитель Закирова Л.М.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.7 «Компьютерные технологии в машиностроении»**

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

Данная учебная дисциплина включена в базовую часть дисциплин Б1.Б.7 учебного плана по направлению 15.04.01 «Машиностроение». При освоении дисциплины предусмотрены лекции и практические работы. Ее методологической основой является изучение следующих дисциплин: как «Инженерная компьютерная графика», «Системы автоматизированного проектирования», «Графическое моделирование»

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков применения компьютерных технологий для автоматизации научно-исследовательских работ, конструкторско-технологической подготовки производства, организационно-управленческой деятельности в машиностроении.

Задачи дисциплины - ознакомление студентов с возможностями использования персональных компьютеров и различных видов программного обеспечения для повышения эффективности и качества работ на различных этапах технологической подготовки машиностроительного производства.

### **3. Структура дисциплины**

Создание и использование баз данных в машиностроении. Базы данных и их разновидности. Системы управления базами данных (СУБД). Автоматизация инженерных расчетов в машиностроении. Обзор ПО для проведения инженерных расчетов. Применение Mathcad и Excel для автоматизации инженерных расчетов при конструкторско-технологической подготовке производства. Инженерный анализ и автоматизация проектирования в машиностроении. Понятие о CAD/CAM/CAE-системах, сравнительный обзор. Системы геометрического моделирования. Системы инженерного анализа методом конечных элементов. Изучение возможностей CAE систем имитационного моделирования для процессов пластического деформирования металла. Применение программного комплекса Q-Form для разработки и совершенствования технологических процессов горячей объемной штамповки. Применение программного комплекса AutoForm для разработки и совершенствования технологических процессов листовой штамповки.

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

В результате изучения курса «Компьютерные технологии в машиностроении» студенты должны обладать следующими компетенциями:

способностью 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)

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- принципы построения и структуру систем автоматизации в машиностроительной отрасли, основанных на использовании компьютерных технологий;

- виды и области применения прикладного программного обеспечения для решения различных задач в машиностроении.

*Уметь* применять комплекс программных и технических средств компьютерных технологий для выполнения работ по технологической подготовке и последующего обеспечения машиностроительного производства.

*Владеть* навыками в постановке проектных задач и выбора оптимальной структуры программно-технических средств для реализации и эффективного применения компьютерных технологий в условиях автоматизированного производства.

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

3 зачетных единицы (108 академических часов).

#### **Форма контроля**

Промежуточный контроль – зачет.

Составитель доцент И.О. Жигулев.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.8 «Язык и стиль делового общения».**

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

Учебная дисциплина «Язык и стиль делового общения» включена в раздел Б1.Б.8 и относится к базовой части цикла ФГОС ВПО по направлению 15.04.01 «Машиностроение». Осваивается на 1 курсе (1 семестр).

Уяснение материала курса основывается на положениях и выводах дисциплин ОПОП, входящих в гуманитарный, социальный и экономический цикл, а также базовую часть профессионального цикла.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Освоение учебной дисциплины «Язык и стиль делового общения» должно содействовать:

- формированию у будущих специалистов системы базовых знаний и навыков для построения эффективных деловых коммуникаций как основы управленческой деятельности;

- приобретению студентами знаний основ делового общения в организации;

- закреплению навыков эффективного устного делового общения;

- закреплению навыков эффективного письменного делового общения.

### **3. Структура дисциплины**

Этика делового общения: основные аспекты. Коммуникации в управлении и структура общения. Роль личностной эффективности в деловой коммуникации. Психологические основы делового общения. Деловые коммуникации: виды, правила, этапы. Язык делового общения. Взаимодействие форм делового общения, призванных решать единую задачу. Защита деловой информации как аспект делового этикета. Стратегии и тактики деловых коммуникаций.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

- способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке (ОК-6);

- способностью создавать и редактировать тексты профессионального назначения (ОК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:** основы коммуникационного процесса в организации; основы речевой, логической культуры деловых коммуникаций; роль невербальных коммуникаций в деловом общении; принципы и закономерности проведения деловых переговоров, встреч, совещаний, телефонного делового общения; основы делового протокола.

**уметь:** применять полученные навыки для подготовки и проведения деловых переговоров и встреч; проводить деловые совещания; выступать перед аудиторией с презентацией; грамотно вести прием посетителей и телефонные переговоры; уметь анализировать проведенную деловую встречу и разговор с целью критической оценки своего поведения и учета совершенных ошибок; использовать знания в области проведения деловых переговоров для реализации профессиональных навыков.

**владеть:** современными технологиями управления повышением этического уровня делового общения; современными навыками информационного обеспечения процессов деловых коммуникаций.

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

2 зачетные единицы (72 академических часа).

### **Форма контроля**

Промежуточная аттестация – зачет в 1 семестре.

Составитель: Мухамедзянова Е.К., доцент кафедры массовых коммуникаций.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.9. «Планирование, разработка и продвижение продуктов машиностроения»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.Б.9 вариативной части дисциплин профессионального цикла учебного плана. Осваивается на 1 курсе (2 семестр), предусмотрены лекции и практические занятия. Итоговый контроль в форме зачета.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Планирование, разработка и продвижение продуктов машиностроения» вместе с другими общетехническими дисциплинами дает студентам необходимую общинженерную, технологическую подготовку, закладывает основу знаний, необходимых как на производстве, так и в научно-исследовательских и проектных институтах. Для успешного решения многих практических задач необходимы сведения о современных способах получения и обработки материалов, их строения, структурах и свойствах и рациональных областях применения. Данный курс позволяет сформировать у студентов представление о лучших практиках разработки продукта и о процессе разработки продукта, в частности: выработать у учащихся практические навыки и умения, которые позволят ему оценить и усовершенствовать процесс разработки нового продукта в организации, где им предстоит работать; подготовить специалистов, способных участвовать в процессе разработки нового продукта на предприятиях машиностроения

### **3. Структура дисциплины**

**Новый продукт и его особенности.** Понятие «новый продукт». Классификация новых продуктов. Мотивация разработки нового продукта. Потребности в новых продуктах. Роль новых продуктов в процессе формирования стратегии развития предприятия и формировании его конкурентоспособности.

**Основные этапы процесса разработки и вывода нового продукта на рынок.** Корпоративная стратегия: основа создания новых продуктов. Стратегии развития продукта относительно инвестиционных целей. Жизненный цикл новых продуктов. Особенности жизненного цикла различных продуктов. Взаимосвязь инновационной стратегии и тактики маркетинга на разных стадиях развития рынка и компании. Анализ сильных и слабых сторон нового продукта. SWOT-анализ при создании нового товара. Этапы разработки нового продукта.

**Методики создания новых идей.** Анализ идей потребителей, сотрудников, посредников, партнеров, других стейк-холдеров. Анализ кривых ценностей. Мозговой штурм. Латеральный сдвиг. Методы ТРИЗ.

**Исследования и анализ при разработке и выведении новых продуктов на рынок.** Методы оценки бизнес-идей. Экспертная оценка бизнес-идеи. Матрица Бостонской консалтинговой группы (БКГ) «рост рынка/доля рынка». Многокритериальная портфельная матрица. Прогнозирование рынка. Использование совместного анализа для выбора атрибутов нового продукта.

**Конкурентоспособность новых продуктов.** Конкуренция и новые продукты. Показатели конкурентоспособности. Анализ факторов, формирующих техническую сторону конкурентоспособности продукта. Экономические показатели конкурентоспособности. Методы дифференциальной, комплексной и интегральной оценки конкурентоспособности продукта. Качество как фактор успеха: качество изготовления, обслуживания. Современное понимание понятия качества продукта по ИСО 9000. Оценка уровня товародвижения и продвижения.

**Бизнес-процессы создания и выведения на рынок нового товара.** Организационные структуры управления разработкой новых товаров на фирмах. Продуктовая и дивизионная структура. Параллельно-последовательная схема. Матрица взаимодействия подразделениями в процессе выполнения проектов. Многофункциональные рабочие группы. Состав рабочих групп. Современные организационные формы разработки и

освоения нововведений.

**Особенности выведения нового товара на рынок.** Выход на рынок нового товара. Продвижение нового товара. Особенности распространения на рынке. Субъекты рынка: новаторы, последователи и др. Стратегии обеспечения ценовой конкурентоспособности. Коммуникационная политика фирмы в области новых товаров.

**Разработка концепции продукта.** Необходимость четкой и конкретной формулировки концепции товара. Идентифицирование типа потребности в товаре. Психологический портрет основных типов потребителей.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией: способность проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-8); 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)

В результате изучения дисциплины «Планирование, разработка и продвижение продуктов машиностроения» студент должен:

*знать:*

- основные понятия дисциплины;
- особенности товарной политики предприятия;
- особенности разработки товара;
- основные принципы управления товаром на предприятии;
- цели разработки и реализации нового продукта.

*уметь:*

- применять теоретические навыки на практике;
- выявлять потребности в товарах и продуктах;
- оценивать рыночную ситуацию;
- адаптировать возможности предприятия к требованиям рынка в отношении товарной политики.

*владеть навыками:*

- навыками поиска научной литературы, в т.ч. непереводной;
- управления, разработки и реализации товаров на предприятии;
- навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, презентации.

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

4 зачетные единицы, 144 часа.

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: Шibaков Р.В.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Технические и охранные документы в машиностроении»**

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

Данная учебная дисциплина является обязательной дисциплиной вариативной части учебного плана по направлению 15.04.01 «Машиностроение». При освоении дисциплины предусмотрены лекции и практические работы. Знания, умения и навыки, приобретаемые при изучении дисциплины «Технические и охранные документы в машиностроении» взаимосвязаны с базовыми знаниями и навыками, приобретенные при изучении таких дисциплин в рамках бакалавриата и магистратуры как «Патентоведение», «Защита интеллектуальной собственности» и т.п. Студент-магистрант готовится к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская и педагогическая; организационно-управленческая; производственно-технологическая; проектно-конструкторская.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью освоения дисциплины является получение теоретических знаний и практических навыков в области стандартизации технической, конструкторско-технологической документации производства, организационно-управленческой деятельности в машиностроении. Задачами дисциплины являются: повысить качество подготовки магистров по направлению 15.04.01 «Машиностроение» путем освоения методов анализа и синтеза объектов техники, выработки умений защищать свои разработки как объекты интеллектуальной собственности; сформировать у студентов комплексное представление об изобретательской деятельности и основах патентования; сформировать систематизированные знания об основных положениях изобретательской деятельности, с акцентом на изучение основ патентования в Российской Федерации (РФ); ввести в круг задач дисциплины вопросы, связанные будущей профессиональной деятельностью.

### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы поиска научно-технической информации. Понятие научно-технической информации. Понятие документа и виды. Разработка регламента поиска. Этапы поиска охранной документации. Использование научных классификаций охранной документации. Информационно-поисковые системы для поиска документов. Поиск патентов. Анализ отобранных документов. Государственная система научнотехнической информации. Информационные ресурсы федеральных научно-технических библиотек и органов НТИ. Информационные ресурсы отраслевых органов НТИ и научно-технических библиотек. Информационные ресурсы региональных органов НТИ. Российское объединение информационных ресурсов научно-технического развития. Зарубежные информационные ресурсы НТИ. Индекс научного цитирования. Стандартизация и сертификация в машиностроении. Категории и виды стандартов в машиностроении. Принципы стандартизации. Международное сотрудничество в области стандартизации.

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

В результате изучения дисциплины студенты должны обладать следующими компетенциями: способностью осуществлять экспертизу технической документации (ОПК-5); способностью свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке (ОПК-5); способностью обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной



деятельности (ОПК-7); способностью подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения (ОПК-11); способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения (ОПК-13); 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); способностью 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); способностью организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-8); 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).

В результате освоения дисциплины студент должен:

*Знать:*

- государственные стандарты в области машиностроения;
- содержание понятий и показателей патентной чистоты, патентоспособности и технического уровня;
- содержание заявки на изобретение, патент;
- источники патентной информации.

*Уметь:*

- разрабатывать технические задания, работать с техническими условиями и стандартами предприятия;
- уметь проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.

*Владеть:*

- навыками анализа патентной информации для обоснования направления проектирования, исследования.

## **5. Общая трудоемкость дисциплины**

11 зачетных единиц (396 академических часов).

### **Форма контроля**

Промежуточный контроль – экзамен, зачет, экзамен.

Составитель доцент И.О. Жигулев.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.2 «Научная организация труда в машиностроении»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ОД.2 вариативной части дисциплин профессионального цикла учебного плана. Осваивается на первом курсе (1 семестр), предусмотрены лекции, практические занятия. Итоговый контроль в форме экзамена.

Предшествовать данному курсу должно изучение таких дисциплин, как история, философия, социология, политология, социальная психология. При освоении данной дисциплины необходимы предварительные знания основных законов становления и развития бытия, человека и мышления, умения и готовность обучающихся к изучению социальных процессов.

### ***2. Цели изучения дисциплины***

Курс «Научная организация труда в машиностроении» связан с организацией труда и научно-обоснованных норм затрат труда, являются неперенным условием эффективной деятельности организаций и предприятий. Объясняется это тем, что в условиях растущей конкуренции все большее значение приобретает результативность труда, повышаемая за счет более полного использования способностей работника в процессе труда. Более того, по мере технического совершенствования производства возрастает цена единицы рабочего времени, и его экономия так же достигается за счет более совершенной организации труда.

### ***3. Структура дисциплины***

Введение в дисциплину «Научная организация труда в машиностроении». Научная организация труда. Разделение и кооперация труда. Организация рабочего пространства. Социальные и психофизиологические основы организации труда. Управленческий труд и его специфика. Регламентация организации труда управленческого персонала. Руководство как разновидность власти. Решение в процессе управления. Индивидуальное планирование рабочего времени управленческого персонала. Оценка эффективности труда управленческого персонала. Исследование трудовых процессов и затрат рабочего времени. Основы нормирования труда в сфере управления. Управление нормированием труда. Коллектив: закономерности становления и функционирования. Социально-психологический климат в коллективе и его влияние на стабильность персонала. Стресс на рабочем месте. Планирование и внедрение научной организации труда персонала.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-4); способностью 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); способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества (ОПК-6).

В результате изучения дисциплины «Научная организация труда в машиностроении» студент должен:

*знать:*

- основы научной организации и нормирования труда;
- основы организационного проектирования системы и процессов управления персоналом.

*уметь:*

- применять на практике навыки анализа работ и проведения анализа рабочих;
- разрабатывать процедуры, методы контроля и оценки деятельности персонала;

– осуществлять распределение функций, полномочий и ответственности на основе их делегирования.

*владеть:*

– навыками анализа работ и проведения анализа рабочих;

– способностью учитывать последствия управленческих решений и действий с позиции социальной ответственности.

–

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц (180 академических часов).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

Составитель Харисов Л.Р., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.3 «Проектная деятельность в машиностроении»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ОД.3 вариативной части дисциплин профессионального цикла учебного плана. Осваивается на втором курсе (3 семестр), предусмотрены лекции, практические занятия. Итоговый контроль в форме экзамена.

Предшествовать данному курсу должно изучение таких дисциплин, как история, философия, социология, политология, социальная психология. При освоении данной дисциплины необходимы предварительные знания основных законов становления и развития бытия, человека и мышления, умения и готовность обучающихся к изучению социальных процессов

### **2. Цели изучения дисциплины**

Освоение курса «Проектная деятельность в машиностроении» должно сформировать у студентов представления о возможностях проектной деятельности, управления проектами, регулирования конфликтами, выделяя специфику данного курса; подготовка широко образованных, творческих и критически мыслящих специалистов, владеющих методикой и технологиями управления проектами и вариантах укрепления плодотворного взаимодействия.

### **3. Структура дисциплины**

Деятельность. Проектная деятельность. Проект. Типология проектов. Теоретические аспекты проектирования. Моделирование в проектной деятельности организации. Организация проектной деятельности. Трудности при проектировании.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношений делового сотрудничества (ОПК-6); способностью разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ в области машиностроения (ОПК-13); 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); 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).

В результате изучения дисциплины «Проектная деятельность в машиностроении» студент должен:

*знать:*

- основные методологические подходы проектирования;
- виды организаций;
- основные технологии составления проектов деятельности организации;

*уметь:*

- формулировать задачи для разработки проектов;
- на практике применять проекты деятельности;
- оценивать эффективность их применения.

*владеть:*

- навыками разработки и реализации проектов деятельности организации;
- методикой проведения переговорного процесса;
- способами конструктивного управления конфликтными ситуациями.

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

4 зачетных единиц (144 академических часов).

### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

Составитель Харисов Л.Р., доцент

# **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Разработка физических и математических моделей»**

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

Дисциплина относится к числу обязательных дисциплин по вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 15.04.01 – Машиностроение. Рассматриваемые в ходе изучения курса методы решения задач проектирования прогрессивных процессов точного формообразования, конструирования высокостойкой оснастки, рационального выбора штамповочного оборудования, повышения эксплуатационных свойств поковок позволят студентам максимально использовать накопленный научно-технический потенциал для решения практических задач, связанных с кузнечно-штамповочным производством.

## **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Разработка физических и математических моделей» является ознакомление студентов с основными методами моделирования и оптимизации технологических процессов обработки металлов давлением для получения знаний, необходимых при создании экономичных технологий производства поковок с требуемыми служебными свойствами.

## **3. Структура дисциплины**

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа включает следующие разделы:

- Введение в моделирование технологических процессов в машиностроении.
- Традиционная методология проектирования и ее недостатки.
- Построение имитационных моделей.
- Имитационные системы процесса горячей объемной штамповки, структура критерии оценки, построение целевой модели проектирования ТП ГОШ.
- Модель выбора штамповочного оборудования.
- Модели, используемые при проектировании штампов горячего деформирования.
- Модель оценки качества металла поковок.
- Выбор оптимального технологического процесса штамповки в условиях многоцелевой оптимизации.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-12);
- способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОПК-14);
- способностью 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).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные алгоритмы проектирования ТП ОМД;
- основные принципы проектирования, основанные на имитационном моделировании;
- понятие модели и основные ее виды, обобщенный алгоритм моделирования;
- имитационную систему технологических процессов объемной штамповки;
- структуру имитационных моделей процессов ОМД;

- модель расчета контактных напряжений при объемной штамповке;
- модель выбора штамповочного оборудования;
- алгоритм проектирования штампов горячего деформирования.

Уметь:

- создавать и редактировать проекты в ПО QForm;
- ввод исходных данных для моделирования в ПО QForm;
- создание вариантов расчета в одном проекте;
- подготавливать 2D геометрию в графическом редакторе QDraft для компьютерного моделирования;
- работать с базами данных программы QForm;
- грамотно выполнять исследования напряженно-деформированного состояния поковок на различных стадиях деформирования при помощи ПО QForm 2D/3D;
- анализировать течение металла при пластической деформации;
- определять дефекты типа складок, зажимов, прострелов в поковках, получаемых при штамповке.

Владеть:

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, обработки экспериментальных данных

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

4 зачетные единицы, 144 часов.

### ***Формы контроля***

Экзамен

Составитель: Андреев А.П., к.т.н., доцент кафедры машиностроение

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.5 «Рациональное использование ресурсов в машиностроении»**

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

Дисциплина «Рациональное использование ресурсов в машиностроении» в структуре ОПОП магистратуры относится к базовым дисциплинам учебного плана вариативной её части и является обязательной для изучения магистрантами. Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на повышение конкурентоспособности производственной деятельности машиностроительных предприятий.

Дисциплина имеет глубокую логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ОПОП. Организация рационального использования производственных ресурсов, будучи одной из функций управления ресурсами, имеет особый характер – она пронизывает практически все формы связей и зависимостей между данным направлением и всей деятельностью предприятия. Дисциплина создает необходимые условия для освоения магистрантами других дисциплин учебного плана. **2.**

### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Рациональное использование ресурсов в машиностроении» преследует цели: приобщение магистрантов к проблеме организации рационального использования производственных ресурсов; ознакомления их с методическими рекомендациями и практическими предложениями построения системы рационального использования производственных ресурсов; изучение методики анализа рационального использования производственных ресурсов.

Освоение курса преследует достижение понимания важности внедрения системы организации рационального использования производственных ресурсов в управленческую структуру машиностроительного предприятия.

### **3. Структура дисциплины**

Теоретические основы организации рационального использования производственных ресурсов машиностроительного предприятия. Методический подход к организации рационального использования производственных ресурсов на машиностроительных предприятиях. Построение системы рационального использования производственных ресурсов машиностроительного предприятия.

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

Магистрант по итогам изучения курса должен обладать следующей компетенцией: способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов машиностроительного производства (ПК-6).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** отношения, возникающие в сфере организации рационального использования производственных ресурсов; мероприятия повышающие эффективность использования ресурсов.

**Уметь:** использовать приёмы системного исследования и сравнительного анализа при решении проблемы эффективного использования производственных ресурсов на машиностроительном предприятии; критерии оценки уровня рационального использования производственных ресурсов машиностроительного предприятия.

**Владеть:** сущностью и содержанием организации рационального использования производственных ресурсов машиностроительного предприятия; навыками по созданию системы анализа эффективности рационального использования производственных ресурсов.

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

2 зачетные единицы, 72 часа.

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен.

Составитель: д. техн. н., профессор Н.Н. Сафронов.



## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ1.1 «Физические основы пластической деформации»**

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

Дисциплина относится к числу дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 15.04.01. – Машиностроение. В процессе изучения дисциплины студенты обучаются теоретическому анализу процессов ОМД на основе общих представлений о механизмах пластической деформации, напряженном и деформированном состояниях металла в процессах ОМД с учетом химического состава и структуры деформируемого металла, термомеханических режимов деформации, внешнего трения.

Дисциплина «Физические основы пластической деформации» устанавливает тесную междисциплинарную связь с дисциплинами технологического цикла, такими как «Технология листовой штамповки», «Технологияковки и объемной штамповки» и др.

### ***2. Цель изучения дисциплины***

Дисциплина «Физические основы пластической деформации» преследует цель: формирование у студентов представления о современном состоянии и направлениях развития теоретической базы процессов обработки металлов давлением (ОМД) и решения с ее помощью конкретных технологических задач.

### ***3. Структура дисциплины***

Учебным планом предусмотрены лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Рабочая программа включает следующие разделы:

- Введение в дисциплину «Физические основы пластической деформации»;
- Механизмы пластической деформации;
- Теория деформационного упрочнения;
- Разупрочняющие процессы при горячей пластической деформации;
- Сопротивление деформации. Дислокационная теория разрушения;
- Текстуры деформации;
- Пластичность металлов в особых условиях.

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

Студент по итогам изучения курса должен овладеть следующей компетенцией:

- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12)

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- механизмы разупрочняющих процессов, протекающих под действием высоких температур;
  - физическую природу разрушения, дислокационные модели разрушения;
  - механизмы образования текстур деформации в зависимости от способа обработки и исходной структуры;
  - дислокационные теории пластического деформирования и разрушения;
- уметь:
- различать кристаллографические текстуры, которые образуются в результате пластической деформации при прокатке, волочении, осадке, протяжке, комбинированных процессах пластической деформации;
  - находить количественные показатели деформируемости для различных технологических процессов;
  - определять температурные границы нагрева под пластическую деформацию различных сплавов;

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

6 зачетных единиц , 216 часов

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация: Зачет 3 семестр

Экзамен 4 семестр

Составитель: ст. преподаватель Шутова Л.А.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.1.2 «Теория литейных процессов»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.1.2 вариативной части дисциплин профессионального цикла учебного плана. Осваивается на втором курсе (3,4 семестр), предусмотрены лекции, практические занятия. Итоговый контроль в форме экзамена.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Целью дисциплины является изучение процессов, происходящих в расплавах литейных сплавов во время их заливки в литейную форму и последующего затвердевания в этой форме и используемых для решения инженерно-технологических задач повышения выхода годного литья и получения отливок с заданными служебными свойствами. Данная дисциплина является теоретической основой литейной технологии.

#### **3. Структура дисциплины**

Затвердевание расплава в форме. Расчет продолжительности затвердевания отливок. Определение продолжительности охлаждения отливок до ее выбивки из формы. Способы ускорения остывания отливок в форме. Формирование кристаллического строения отливки. Сведения из общей теории кристаллизации: гомогенное и гетерогенное зарождение центров кристаллизации. Нормальный и дислокационный рост кристаллов. Усадка металлов и сплавов, физическая сущность. Усадочные дефекты, механизмы образования. Роль прибылей, регулирование работы прибылей. Расчет мест установки прибылей. Определение размеров прибылей и напусков. Анализ способов повышения эффективности питания прибылями. Усадка – свободная и затрудненная. Напряжения в отливках. Усадочные, фазовые, температурные, остаточные напряжения в отливках. Коробление. Механизмы их возникновения. Методы измерения остаточных напряжений и коробления. Методы расчета. Газообмен между отливкой и формой. Газовые раковины эндо- и экзогенного характера, механизм их образования. Пригар в отливках: механический, химический, термический. Механизмы образования, способы уменьшения.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12).

В результате изучения дисциплины «Теория литейных процессов» студент должен *знать*:

- процессы, протекающих в литейной форме в период кристаллизации отливки;
- основные принципы, правила способы управления процессом формирования отливки во время заливки формы и затвердевания в ней расплава, выбирая или проектируя литниково-питающую систему отливок, обеспечивающую наибольший выход годного, не допустив при этом образования дефектов, вызванных усадкой отливаемого сплава;

*уметь*:

- проектировать технологичные отливки, изготавливаемые из современных литейных сплавов прогрессивными способами литья;

*владеть навыками*:

- навыками поиска научной литературы, в т.ч. непереводной;
- использования математических моделей процессов формирования отливки для исследования их на ЭВМ в дополнение к методам эмпирического исследования этих процессов;
- навыками представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, презентации.

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

6 зачетных единиц (216 академических часов).

#### **Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен, зачет

Составитель Харисов Л.Р., доцент

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.1 «Инновационные технологии пластического формообразования»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.2 дисциплин по выбору вариативной части учебного плана. При освоении дисциплины предусмотрены лекции, практические занятия и курсовая работа. Ее методологической основой является изучение следующих дисциплин: Физические основы пластической деформации, Теория обработки металлов давлением, Технологияковки и горячей объемной штамповки, Моделирование технологических процессов в машиностроении, Оборудование машиностроительных цехов.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Курс «Инновационные технологии пластического формообразования» преследует цель: изучение современных технологических процессов используемых в автомобилестроении, таких как холодная, теплая, полугорячая объемная штамповка, прессование, штамповка в режиме сверхпластичности, жидкая штамповка и др,

### **3. Структура дисциплины**

Ведение. Холодная объемная штамповка. Теплая и полугорячая штамповка. Проектирование технологических процессов производства профилей из алюминиевых сплавов. Штамповка металла в период кристаллизации. Штамповка в режиме сверхпластичности.

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

Студент по итогам изучения курса «Инновационные технологии пластического формообразования» должен обладать следующими компетенциями:

- способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении (ПК-2);
- 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);
- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12);
- способностью 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 проектирования технологии холодной теплой и полугорячей объемной штамповки, штамповки в режиме сверхпластичности, производства профилей из алюминиевых сплавов, штамповки металла в период кристаллизации и др.

#### **Уметь:**

- проектировать технологию изготовления деталей современными методами обработки металлов давлением для деталей различного назначения с получением требуемых эксплуатационных свойств.

#### **Владеть:**

- навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, методами обработки

экспериментальных данных при исследовании технологических процессов современных методов ОМД.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единицы (252 часа).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация – зачет (3 курс), экзамен (4 курс).

Составитель д.т.н., профессор кафедры «Машиностроение» Д.Л. Панкратов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.2.2 «Технологические процессы литья»**

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

Дисциплина «Технологические процессы литья» в структуре ОПОП магистратуры относится к базовым дисциплинам по выбору учебного плана вариативной его части. Дисциплина занимает важное место в системе курсов, ориентированных на изучение закономерностей технологических процессов литья.

Дисциплина имеет глубокую логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ОПОП. Знание технологических процессов литья позволяет повысить качество и эксплуатационные характеристики деталей, снизить материальные и трудовые затраты на их изготовление.

### **2. Цели изучения дисциплины**

Курс «Технологические процессы литья» преследует цели: приобретение магистрантами навыков в рациональном выборе способа получения литой заготовки машиностроительного производства; мотивация к совершенствованию действующих технологических процессов литья.

### **3. Структура дисциплины**

Технологические свойства материалов. Качество поверхности литой заготовки. Литьё в песчано-глинистые формы. Литьё в оболочковые формы. Литьё по выплавляемым моделям. Влияние структуры литых заготовок на свойства детали. Изготовление керамических стержней. Оборудование для изготовления литых заготовок. Контроль качества литых заготовок. Литьё в кокиль. Литьё под регулируемым перепадом газового давления. Литьё под низким регулируемым давлением. Литьё с противодавлением. Литьё вакуумным всасыванием. Вакуумно-компрессионное литьё. Литьё с последовательным заполнением и кристаллизацией. Литьё выжиманием. Непрерывное и полунепрерывное литьё.

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

Магистрант по итогам изучения курса должен обладать следующими компетенциями:

- способностью разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии в машиностроении (ПК-2);
- 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);
- способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений в области профессиональной деятельности (ПК-12);
- способностью 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).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: особенности технического перевооружения и реконструкции производства с учётом технико-экономического анализа различных способов изготовления литых заготовок машиностроения; методику рационального выбора литых заготовок для проектируемых изделий.

Уметь: ориентироваться в возможностях, достоинствах и недостатках различных способов изготовления литых заготовок; оценивать назначение припусков и допускаемых отклонений размеров литых заготовок с учётом последующей их механической обработки.

Владеть: навыками обеспечения стабильности технологических процессов литья, автоматизации и механизации различных способов изготовления литых заготовок.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц, 252 часа.

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация — экзамен, зачёт.

Составитель: д. техн. н., профессор Н.Н. Сафронов.

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.3.1 «Специализированное оборудование для обработки металлов давлением»**

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

Дисциплина относится к числу дисциплин по выбору вариативной части учебного плана подготовки магистров по направлению 15.04.01 – Машиностроение. Курс «Специализированное оборудование для обработки металлов давлением» представляет собой звено профессионального цикла предметов профиля «Машины и технология обработки металлов давлением», в котором рассматриваются виды оборудования для кузнечно-штамповочных цехов, применяемые на машиностроительных предприятиях. На современном этапе развития кузнечно-штамповочные машины занимают одно из ведущих мест в машиностроительном производстве.

### **2. Цель изучения дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Специализированное оборудование для обработки металлов давлением» является рассмотрение видов оборудования для кузнечно-штамповочных цехов, применяемого на машиностроительных предприятиях.

### **3. Структура дисциплины**

Учебным планом предусмотрены: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа включает следующие разделы:

– Техническая литература, справочники, научные издания, другие источники информации.

– Введение в курс.

– Ковочные вальцы.

– Станы для поперечной прокатки изделий и кузнечных заготовок.

– Ротационно-ковочные машины.

– Прессы для прессования.

– Прессы прошивные и протяжные.

– Правильные и гибочные машины.

– Вытяжные прессы.

– Высадочные, обрезающие и накатные автоматы.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций:

– способностью разрабатывать технические задания на проектирование и изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

– способностью 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).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

– современные виды КШО;

– классификацию и особенности конструкции ковочных вальцов и ротационных машин;

– конструкцию и технические характеристики: прессов для прессования, гибочных прессов, прессов для штамповкой резиной, прессов для вытяжки и гибки толстолистового металла, листоштамповочных прессов.

Уметь:

– рассчитывать на прочность основные узлы и детали ковочных вальцов;

– рассчитывать основные параметры ротационно-ковочных машин; рассчитывать на прочность основные детали КШМ;

– рассчитывать узлы и детали ковочных манипуляторов.



Владеть:

– навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме, обработки экспериментальных данных, работы с контрольно-измерительными приборами.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц, 252 часа.

**Формы контроля**

Экзамен, зачет.

Составитель: Андреев А.П., к.т.н., доцент кафедры машиностроение

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

### **Б1.В.ДВ.3.2 «Специализированное оборудование литейного производства»**

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1.В.ДВ.3.2 вариативной части дисциплин профессионального цикла учебного плана. Осваивается на втором курсе (3,4 семестр), предусмотрены лекции, практические занятия. Итоговый контроль в форме экзамена.

#### **2. Цели изучения дисциплины**

Дисциплина «Специализированное оборудование литейного производства» является одной из основных дисциплин в системе подготовки магистров в области машиностроения. Существующие и применяемые технологии определяют уровень экономического развития общества. Уровень технологии любого производства оказывает решающее влияние на его экономические показатели: производительность труда, себестоимость, качество и конкурентоспособность продукции. Цель преподавания дисциплины «Специализированное оборудование литейного производства» дать будущим специалистам знания по теоретическим и практическим вопросам технологии и оборудования, сформировать у них технологическое мышление, подготовить специалистов, способных самостоятельно решать задачи изготовления отливок требуемого уровня качества специальными способами производства для различных отраслей машиностроения

#### **3. Структура дисциплины**

Введение в дисциплину «Специализированное оборудование литейного производства». Оборудование литья в корковые формы и область его применения. Методы получения оболочковых форм и стержней. Технологические особенности получения отливок в корковых формах. Сущность кокильного литья, технические и экономические особенности. Классификация, типы и конструкции кокилей. Машины, механизация и автоматизация кокильного литья. Сущность способа литья под давлением, его преимущества и недостатки. Оснастка и оборудование для литья под давлением. Литье под регулируемым давлением. Центробежное литье. Непрерывное литье и литье выжиманием. Электрошлаковое литье и кристаллизация под давлением.

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

Студент по итогам изучения курса должен обладать рядом компетенций: способностью 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); способностью 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).

В результате изучения дисциплины «Специализированное оборудование литейного производства» студент должен:

*знать:*

- формирование, закономерности развития и оценку эффективности специального оборудования для литья;
- структуру и особенности механизации и автоматизации технологических процессов и технические средства их реализации, используемые материалы и методики;
- направления совершенствования оборудования в современных условиях;
- физическую и химическую сущность изготовления отливок основными на специальном литейном оборудовании; основные проблемы специальных способов литья, пути их решения.

*уметь:*

- анализировать целесообразность использования специального оборудования изготовления отливок;
- принимать эффективные проектные решения, отвечающие требованиям перспективного развития;
- применять полученные технологические знания для оптимального решения конкретных экономических, управленческих и организационных задач;

- работать с нормативной и справочной литературой и выбирать эффективное технологическое оборудование;
  - прогнозировать перспективы развитие отрасли.
- владеть:*
- специальной технологической терминологией;
  - навыками самостоятельной разработки и реализации современных высокоэффективных технологий;
  - навыками выбора и расчета необходимого технологического оборудования.

**5. Общая трудоемкость дисциплины**

7 зачетных единиц (252 академических часов).

**Формы контроля**

Промежуточная аттестация – экзамен

Составитель Харисов Л.Р., доцент