

АННОТАЦИИ

рабочих программ дисциплин по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств,
магистерская программа «Высокие технологии в машиностроении»

«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»

(продвинутый уровень)

(английский язык)

1. Цель и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: овладение иностранным языком как средством межкультурного, межличностного и профессионального общения в различных сферах научной деятельности.

Задачи дисциплины:

Коммуникативные задачи включают обучение следующим практическим умениям и навыкам:

- свободного чтения оригинальной литературы соответствующей отрасли знаний на иностранном языке;
- оформления извлеченной из иностранных источников информации в виде перевода, реферата, аннотации;
- устного общения в монологической и диалогической форме по специальности и общественно-политическим вопросам (доклад, сообщение, презентация, беседа за круглым столом, дискуссия, подведение итогов и т.п.);
- письменного научного общения на темы, связанные с научной работой магистранта (научная статья, тезисы, доклад, перевод, реферирование и аннотирование);
- различения видов и жанров справочной и научной литературы;
- использования этикетных форм научного общения.

Когнитивные (познавательные) задачи включают приобретение следующих знаний и навыков:

- развития рациональных способов мышления: умения производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- формулирования цели, планирования и достижения результатов в научной деятельности на иностранном языке.

Развивающие задачи включают:

- способность четко и ясно излагать свою точку зрения по проблеме на иностранном языке;
- способность понимать и ценить чужую точку зрения по научной проблеме, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений;
- готовность к различным формам и видам международного сотрудничества (совместный проект, гранд, конференция, конгресс, симпозиум, семинар, совещание и др.), а также к освоению достижений науки в странах изучаемого языка;
- способность выявлять и сопоставлять социокультурные особенности подготовки магистрантов в стране и за рубежом, достижения и уровень исследований крупных научных центров по избранной специальности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Данная учебная дисциплина относится к разделу «Блоку 1. Базовая часть» ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Дисциплина «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)» по программе магистратуры реализуется как продолжение обязательного курса иностранного языка программ бакалавра или специалиста неязыкового вуза и предполагает обучение иностранному языку на третьем этапе в объеме необходимом для подготовки дипломированного магистра, что соответствует уровню как «первый пороговый продвинутый». Курс дисциплины «Иностранный язык в профессиональной сфере (продвинутый уровень)» ориентирован на подготовку магистров с соответствующим владением иностранным языком, его содержание обусловлено соответствующим квалификационными требованиями. После успешного завершения обучения дисциплины студент имеет возможность изучить дисциплины как общенаучного, так и профессионального блока за счет привлечения зарубежных источников.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-3 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

4. Содержание дисциплины.

Тема 1. Введение в терминологию специальности.

Тема 2. Аннотирование и реферирование.

Тема 3. Моя научная работа.

5.Общая трудоемкость дисциплины - 6 зачетных единиц (216 часа).

6.Вид итогового контроля – зачет, экзамен.

«ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ»

(продвинутый уровень)

(немецкий язык)

1.Цель и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются:

1.Обучение магистрантов чтению профориентированной и страноведческой литературы.

2.Совершенствование ранее приобретенных умений устной речи.

3.Формирование навыков группового общения в виде дискуссий по общедоступным или профориентированным проблемам.

Задачи изучения дисциплины:

1.Формирование знаний лексики терминологического характера, необходимой для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.

2.Понимать устную речь в пределах профессиональной тематики.

3. Понимать смысловое содержание в процессе чтения аутентичных текстов по специальности на разных носителях.

4.Осуществлять реферирование, аннотирование, перевод профессионально – ориентированных текстов.

5.Научить заполнять формуляры и бланки, вести запись основных мыслей и фактов, составлять отчеты на иностранном языке.

6.Овладеть лексическими, грамматическими, структурно-композиционными навыками в пределах тематики профессионально-ориентированной коммуникации.

7.Научить воспринимать и создавать устные и письменные тексты разных типов с целью общения, а также изучения зарубежного опыта в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.

Данная учебная дисциплина относится к разделу «Блоку 1. Базовая часть» ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ОПК-3 - способностью использовать иностранный язык в профессиональной сфере.

4. Содержание дисциплины.

Die Moskauer Staatliche Technische Baumann Universitaet. Geheimnisvolle Strahlen. Aenderung der Aggregatzustaende. Energie der Sonne. Reparatur der Fahrdracht. Roentgenstrahlen. Radioisotope. Das Holz. Plaste. Staehle und ihre Anwendung. Maschinenkunde. Turbinen.

5.Общая трудоемкость дисциплины - 6 зачетных единиц (216 часа).

6.Вид итогового контроля – зачет, экзамен.

«ФИЛОСОФСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ТЕХНИКИ»

1. Цель и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» является углубление представлений о научном знании как особой разновидности знания, структуре и динамике научного знания, о науке и технике как особых социальных институтах, о роли науки и техники в современном обществе, о социальных измерениях современных проблем науки и техники.

Задачами освоения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» являются:

- Знание философских концепций науки и техники, основных особенностей и стратегий научного познания; роли науки и техники в цивилизационном развитии человека; специфики технического знания и инженерно-технической деятельности.

- Умение самостоятельно приобретать новые знания, расширять и углублять свои профессиональные компетенции, научное мировоззрение и общекультурный кругозор.

- Владение современными технологиями поиска, обработки и представления информации в интересах своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Данная учебная дисциплина относится к разделу «Блоку 1. Базовая часть» ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «Философские проблемы науки и техники» направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;

- ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;

- ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, к использованию творческого потенциала.

4 Содержание дисциплины.

Тема 1 Наука и техника в системе культуры и цивилизации.

Тема 2 Методология научного познания.

Тема 3 Специфика научно-технического творчества и инженерной деятельности.

Тема 4 Гносеологические проблемы технических наук.

Тема 5 Логико-методологические проблемы технических наук.

Тема 6 Онтологические проблемы технических наук.

Тема 7 Социально-философские проблемы техники и инженерной деятельности.

Тема 8 Тенденции развития науки, техники, технологий.

Тема 9 Современные философские проблемы естественных наук и техники.

5. Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Вид итогового контроля – зачет.

«ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА»

1. Цель и задачи освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «История и методология науки и производства» является углубление представлений о научном знании, о стратегии и методах выработки и систематизации научного знания, о роли техники и машиностроительного производства в современном обществе и процессах его развития.

Задачами освоения дисциплины «История и методология науки и производства» являются:

- Знание сущности и строения науки, стратегий научного познания, специфики технического знания и инженерно-технической деятельности, роли науки, техники и машиностроительного производства в обществе.
- Умение самостоятельно приобретать новые знания, расширять и углублять свои профессиональные компетенции, научное мировоззрение и общекультурный кругозор.
- Владение современными методами поиска, обработки, синтеза и представления знаний и информации в интересах профессиональной деятельности, развития машиностроительного производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Данная учебная дисциплина относится к разделу «Блоку 1. Базовая часть» ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины «История и методология науки и производства» направлен на формирование следующих компетенций:

- ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, к использованию творческого потенциала.

4. Содержание дисциплины.

Наука и машиностроительные производства (машиностроение) в системе современной цивилизации. Реконструктивная история развития машин в контексте развития знания, науки, методологии научного познания и инженерной деятельности. Предпосылки возникновения и базовые факторы развития машиностроения. Зарождение научно-технического прогресса как рубеж в истории науки, техники, производства. Специфика научно-технического творчества и инженерной деятельности. Методология научного познания и ее историческое развитие. Машиностроительное производство как деятельность по созданию технических и технологических систем и управлению ими. Современные тенденции развития науки, научной методологии и машиностроительных производств.

5. Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Вид итогового контроля – зачет.

«ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ НАУЧНЫХ РЕШЕНИЙ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: экономическое обоснование научных решений с точки зрения окупаемости и экономической эффективности

Задачи освоения дисциплины:

- выбор и экономическое обоснование технологий, средств технологического оснащения, для изготовления изделий машиностроительных производств;
- анализ производственных и непроизводственных затрат на обеспечение

конкурентоспособности продукции;

- проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к Блоку Б1.Б.04 «Базовая часть» в структуре магистерской программы очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с программой «Высокие технологии в машиностроении». Дисциплина является самостоятельным модулем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций

- ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств;
- ОПК-4: способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы, оценивать стоимость интеллектуальных объектов;
- ПК-2: способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств, разрабатывать и выбирать оптимальные решения, определять показатели технического уровня проектируемых машиностроительных производств.
- ПК-3: способность участвовать в разработке проектов с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач,
- ПК-4: способность выполнять разработку технической и экономической организации производств, их элементов, на основе современных методов;
- ПК-9: способность выполнять работы по сертификации продукции, технологических процессов, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, по обеспечению экологической безопасности;
- ПК-18: способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы.

4.Содержание дисциплины

1.Техническая подготовка производства. 2.Функционально-стоимостной анализ. 3.Ценообразование и налогообложение. 5.Технико-экономическая эффективность внедрения новой техники, сырья и ресурсов. 6.Методика расчета экономической эффективности НИР. 7.Оценка научного и научно-технического потенциалов.

5.Общая трудоемкость дисциплины –3 зачетные единицы (108 часов).

6.Форма контроля – зачет.

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ И ПРОИЗВОДСТВЕ»

1.Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью освоения дисциплины: «Компьютерные технологии в науке и производстве» является изучение основных направлений использования современных информационно-программных технологий и вычислительных средств в науке и производстве и формирование у магистрантов углубленных знаний в области современных компьютерных технологий, развитие информационной культуры в профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются научить:

- принципам построения и особенностями организации информационного обеспечения, а также используемых программ для решения инженерных, научных и образовательных задач;
- использовать функциональные возможности пакетов прикладных программ, необходимых при решении инженерных, научных и образовательных задач;
- методике поиска, отбора и анализа информации;

-пользоваться компьютерными сетями, в том числе работе в облачных технологиях вычислений, проектирования и инженерного анализа.

-принципам построения и управления единого информационного пространства предприятия и функциями управления электронной технической документацией.

2.Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к базовой части учебного плана Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

в) профессиональных (ПК):

способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);

способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);

способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы (ПК-18).

4.Содержание дисциплины (модуля)

1.Тенденции и особенности развития современного производства. 2.Основные программно-инструментальные средства и нормативная база компьютерной поддержки ЖЦИ. 3.Механизмы управления документами в жизненном цикле на этапах проектирования и производства. 4.Конструирование, инженерный анализ и технологическое проектирование в ЖЦИ. 5.Программные комплексы поддержки производственных и пост производственных этапов ЖЦИ. 6.Единое информационное пространство ЖЦИ. 7.Концепция технологии ИПИ (CALS).

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 3 зачетных единицы (108 часов).

6. Форма контроля – зачет.

«МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: подготовка специалистов, способных самостоятельно и творчески решать различные научные, инженерные и производственные задачи.

Задачи освоения дисциплины:

- знакомство с основами научно-технической, научно-технологической интеллектуальной деятельности, связанной с созданием новой техники, технологии, совершенствованием существующих средств производства;
- знакомство с современными методами научных исследований и технического творчества;
- формирование навыков грамотного оценивания событий на основе системного подхода

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к Блоку Б1.Б.06 «Базовая часть» в структуре магистерской программы очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с программой «Высокие технологии в машиностроении». Дисциплина является самостоятельным модулем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций

- ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-3: готовность к саморазвитию, использованию творческого потенциала;
- ОПК-1: способность формулировать цели и задачи исследования в области машиностроительных производств, выявлять приоритеты и критерии оценки задач;
- ОПК-2: способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- ОПК-4 способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов;
- ПК-15: способность осознавать основные проблемы своей предметной области, ставить и решать исследовательские задачи;
- ПК-16: способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- ПК-17: способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки производств, разрабатывать их обеспечение;
- ПК-18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить публикации по результатам выполненных исследований, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы.

4. Содержание дисциплины

1.Методологические основы научного познания и творчества. 2.Классификация научных исследований в машиностроении. 3.Нормирование затрат и планирование. 4.Применение ЭВМ в научных исследованиях. 5.Моделирование в научном и техническом творчестве. 6.Экспериментальные исследования. 7.Обработка результатов экспериментальных исследований. 8.Оформление результатов научной работы

5. Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля – зачет.

«НАНОТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с достижениями в области нанотехнологии, которые могут быть использованы в машиностроении.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с наноматериалами, обладающими повышенными химическими и физико-механическими свойствами;
- ознакомление студентов с нанотехнологией, обеспечивающей повышение эксплуатационных характеристик деталям, механизмам и машинам в целом;
- ознакомление студентов с функциональными наноструктурными пленками (покрытиями), повышающими физико-механические свойства и эксплуатационные характеристики поверхности изделия (деталей; частиц порошков, используемых в композиционных материалах).

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к базовой части Б1 профессионального цикла дисциплин подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);
- способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);
- способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи (ПК-15);
- способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);
- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).

4.Содержание разделов дисциплины

1. Введение в нанотехнологию
 2. Наноматериалы и их классификация
 3. Методы получения наноматериалов
 4. Физико-механические свойства наноматериалов. Размерные эффекты
 5. Основы нанотехнологии в машиностроении. Функциональные наноструктурные пленки (покрытия)
 6. Совмещенность разнохарактерных процессов в нанотехнологии
- 5. Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетных единиц (108 часов).**
- 6. Форма контроля – зачёт.**

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины – сформировать общее представление в современном состоянии инструментального обеспечения предприятий машиностроительного производства и выявить основные направления решения проблем, связанных с качеством инструмента, его технологичностью, восстанавливаемостью, экономичностью.

Задачами являются углубить знания о современных инструментальных материалах, требованиях, предъявляемых к инструментам и инструментальным материалам, а также об организации инструментального обеспечения и обслуживания, проблемах производства инструмента и его правильного использования.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств» относится к базовой части программы подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

общепрофессиональных (ОПК):

способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

профессиональных (ПК):

способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);

способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования,

обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);

способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски (ПК-3);

способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6).

4.Содержание дисциплины (модуля)

Назначение, основные задачи и состав инструментального хозяйства.Классификация инструмента и определение его потребности. Особенности режущего и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ и ОЦ. Современные системы инструментального обеспечения машиностроительных производств, в том числе автоматизированного, станков с ЧПУ и ОЦ.

5.Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6.Форма контроля - экзамен.

«РАСЧЕТ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ С КОМПЬЮТЕРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является углубление знаний в области оборудования с компьютерным управлением, привитие умения их рассчитывать, моделировать и конструировать.

Задачами дисциплины являются: овладение знаниями общих принципов проектирования оборудования; изучение особенностей проектирования основных узлов и механизмов станков с ЧПУ; ознакомление с принципами моделирования станков; получение сведений о системах компьютерного управления оборудованием.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением» относится к базовой части учебного плана по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций магистров в соответствии с ФГОС ВОпо направлению15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств:

а) общепрофессиональных (ОПК):

способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

б) профессиональных (ПК):

способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);

способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);

способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски (ПК-3);

способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи (ПК-15);

способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16);

способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).

4.Содержание дисциплины

Общие принципы проектирования оборудования с ЧПУ. Особенности проектирования основных узлов и механизмов станков с ЧПУ. Моделирование станков. Системы компьютерного управления оборудованием.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля – экзамен, курсовая работа.

«ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА»

1.Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: приобретение знаний, умений и навыков по организации управления качеством изделий на машиностроительных предприятиях в соответствии с международными стандартами серии ISO 9000

Задачиосвоения дисциплины:

- изучение организации работы предприятий по обеспечению качества изделий в соответствии с рекомендациями международных стандартов серии ISO 9000;
- формирование навыков обеспечения качества, управления качеством и сертификации с использованием существующих и новых средств и методов управления качеством

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к Блоку Б1.Б.010 «Базовая часть» в структуре магистерской программы по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с программой «Высокие технологии в машиностроении».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-3: готовность к самореализации, использованию творческого потенциала;
- ПК-1: способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;
- ПК-2: способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;
- ПК-5: способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- ПК-6: способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов,

технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- ПК-7: способность организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;

- ПК-8: способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению;

- ПК-9: способность выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности;

- ПК-19 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4.Содержание дисциплины

1.Система качества машиностроительной продукции. 2.Обеспечение качества изготовления изделий машиностроения. 3.Статистические методы оценки уровня качества продукции. 4.Физико-технические методы повышения качества обработки деталей. 5..Автоматизация технологических процессов изготовления изделий.

5. Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля – экзамен, курсовая работа.

«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины - освоение основных методов построения математических моделей технических объектов, методов и технологий математического моделирования.

Задачи: приобретение знаний для разработки математических моделей технических объектов; привитие навыков использования современных методов и средств математического моделирования; содействовать развитию у магистров личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ОПОП.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к обязательным в вариативной части блока Б1 по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций магистров в соответствии с ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств:

а) общепрофессиональных (ОПК):

способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

б) профессиональных (ПК):

способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи (ПК-15);

способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16);

способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17).

4.Содержание дисциплины (модуля)

Роль математического моделирования в технике. Общие сведения о математических моделях. Математические модели технических объектов. Математические модели процессов в технологических системах обработки резанием. Моделирование и оптимизация технических объектов. Математическое моделирование с использованием современных вычислительных комплексов.

5.Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6.Форма контроля - зачет.

«НАДЕЖНОСТЬ И ДИАГНОСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью изучения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» является формирование у студентов системы представлений о закономерностях, определяющих стабильность функционирования компонентов технологических процессов и сохранения их первоначальных параметров во времени.

Задачами изучения дисциплины являются:

- формирование навыков использования методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;

- участие в организации на машиностроительных производствах средств автоматизации, контроля, технологической диагностики испытаний;

- участие в работах по диагностике состояния и динамике объектов машиностроительных производств с использованием необходимых методов и средств анализа.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Надежность и диагностика технологических систем» входит в обязательную дисциплину вариативной части Блока 1 и предназначена для подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОПК-2. Способность применять современные методы исследований, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- ПК-7. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по улучшению качества машиностроительной продукции;
- ПК-9. Способность выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности;
- ПК-15. Способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;
- ПК-19. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4. Содержание дисциплины (модуля)

1. Основные понятия и определения. Количественные показатели надежности технологических систем. 2. Схема формирования отказа технологической системы. Расчет надежности при проектировании. 3. Износ металлообрабатывающих станков при эксплуатации. 4. Диагностика технологических систем. Основные понятия, термины и определения. 5. Научно-методический подход к созданию систем диагностирования в автоматизированном производстве. 6. Датчики для измерений параметров диагностических признаков. 7. Испытание токарных станков. 8. Испытание фрезерных станков.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля - зачет.

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является ознакомить обучающихся с современными проблемами в области технологии машиностроения, формирование умений и навыков, необходимых для успешного овладения профессиональными компетенциями в области технологий современного машиностроения.

Задачи дисциплины - изучение новых конструкционных материалов и современных проблем и перспективных направлений развития технологии машиностроения, связанных: с технологическим обеспечением качества изделий машиностроения; с технологическим

повышением производительности и снижения цены изделий; с построением автоматизированных производственных систем на базе новых методов обработки; с методами научных исследований в технологии машиностроения; с совершенствованием и созданием новых методов обработки деталей и наукоемких технологий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в машиностроении» относится к основным в вариативной части блока Б1. программы подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

в) профессиональных (ПК):

способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи (ПК-15);

способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);

способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы (ПК-18);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).

4. Содержание дисциплины.

Жизненный цикл изделий машиностроения. Проблема создания новых конструкционных материалов. Проблема технологического обеспечения точности изделий машиностроения. Проблемы технологического повышение производительности и снижения цены изделия. Принципы построения автоматизированных производственных систем на базе новых методов обработки. Методы и автоматизированные системы научных исследований в технологии машиностроения. Направления дальнейшего развития технологии машиностроения, станкостроения и инструментального производства.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля - зачет.

«ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью изучения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков экспериментального исследования технологических систем, обучение методологии экспериментального исследования элементов технологических систем и процессов в ней, включая разработку компьютерных моделей объектов исследования, а также привитие умений и навыков планирования экспериментов и математической обработки результатов исследований.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи: ознакомление с методологией постановки и проведения экспериментальных исследований технологических систем; изучение методов построения математических и имитационных моделей технологических систем, а также способов проверки их адекватности; изучение методов планирования экспериментальных исследований и методики их проведения; изучение инструментальных средств измерения параметров технологических процессов и систем; изучение вероятно-статистических методов обработки экспериментальных данных, а также форм представления результатов исследований.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Экспериментальные методы исследования технологических систем» входит в обязательную дисциплину вариативной части учебного плана Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

- ОК-1 - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-2 - готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОК-3 - готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- ОПК-1 - способность формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- ОПК-2 - способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- ПК-15 - способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;
- ПК-16 - способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;
- ПК-17 - способностью использовать научные результаты и известные научные методы и

способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

- ПК-18 - способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;

- ПК-19 - способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4.Содержание дисциплины (модуля)

1.Цели, задачи и методы экспериментальных исследований технологических систем. 2.Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. 3.Инструментальные средства экспериментального определения параметров технологических систем. 4.Планирование экспериментов. 5.Исследование дискретных процессов в технологических системах. 6.Исследование непрерывных процессов в технологических системах. 7.Исследования (мониторинг) параметров технологических систем в процессе производственной эксплуатации.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 5 зачетных единиц (180 часов).

6. Форма контроля – экзамен, курсовая работа.

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИЗДЕЛИЙ»

1.Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью изучения дисциплины «Компьютерные системы поддержки жизненного цикла» является формирование у студентов знаний о современных подходах и технологиях поддержки жизненного цикла изделий (ЖЦИ) включая концепции построения модулей интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ) компьютеризированных интегрированных производств (КИП) на основе создания единого информационного пространства (ЕИП) предприятия. Обучение методам и принципам информационных технологий, относящихся к профессиональной сфере и программным продуктам, реализующим концепцию CALS-технологий. Подготовка студентов к практическому использованию PLM-решений, применяемых на этапах проектирования и подготовки производства новых изделий, а также программных средств, используемых в сфере управления ЖЦИ в процессе проектирования, технологической подготовки производства и эксплуатации.

Задачами дисциплины являются:

- изучение стандартов информационной поддержки изделий на различных этапах их жизненного цикла (CALS-технологии);

- изучение принципов выбора оптимальной стратегии управления ресурсами при решении задачи планирования жизненного цикла изделия.

- изучение методов моделирования движения ресурсов машиностроительного производства;

- изучение методов формализации составляющих предметной области информационных ресурсов предприятия для совокупности процессов, определяющих ЖЦИ;

научить практическим навыкам работы в едином информационном пространстве проектирования, разработки технологии и сопровождения объектов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Компьютерные системы поддержки жизненного цикла» является обязательной и относится к вариативной части учебного плана Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);
- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

в) профессиональных (ПК):

- способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи (ПК-15);

- способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16);

- способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);

- способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы (ПК-18).

4. Содержание дисциплины (модуля)

1.Тенденции и особенности развития современного производства. 2.Основные программно-инструментальные средства и нормативная база компьютерной поддержки ЖЦИ. 3.Механизмы управления документами в жизненном цикле на этапах проектирования и производства. 4.Конструирование, инженерный анализ и технологическое проектирование в ЖЦИ. 5.Программные комплексы поддержки производственных и пост производственных этапов ЖЦИ. 6.Единое информационное пространство ЖЦИ. 7.Концепция технологии ИПИ (CALS).

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетных единицы (144 часа).

6. Форма контроля –экзамен.

«ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью преподавания дисциплины является ознакомление магистров с современными проблемами управления качеством обработки прецизионных деталей, формирование умений и навыков, необходимых для овладения профессиональными компетенциями в области современных высоких технологии размерной обработки в машиностроении.

Задачами изучения дисциплины являются ознакомление магистрантов:

- с этапами развития высоких технологии на машиностроительных предприятиях и их эффективностью;
- со способами прецизионной размерной обработки деталей;
- с процессами обеспечения качества размерной обработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина является обязательной вариативной частью блока Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

- (ОК-1) способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- (ОК-3) готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- (ОПК-1) способностью формулировать цели и задачи исследования в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- (ОПК-2) способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- (ПК-1) способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;
- (ПК-5) способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- (ПК-6) способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик

машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- (ПК-15) способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

- (ПК-17) способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

- (ПК-19) способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4.Содержание дисциплины (модуля)

1.Введение. Этапы развития высоких технологий в машиностроении. 2.Концепция системного подхода к анализу методов и средств обеспечения технологической надежности станков. 3.Основные направления обеспечения технологической надежности прецизионных станков. 4.Совершенствование методов и средств контроля, мониторинга диагностирования, испытаний и технического обслуживания станков. 5.Управление точностью обработки.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) – 5 зачетных единиц (180 часов).

6. Форма контроля – экзамен.

«ПРЕЦИЗИОННАЯ МЕТРОЛОГИЯ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью изучения дисциплины является формирование у магистров знаний по прецизионной метрологии, а также способов достижения требуемой точности при измерении параметров различных деталей.

Задачами изучения дисциплины являются:

- освоение способов достижения требуемой точности измерений, включая рекомендации управления измерительными процессами и требования к объектам исследования;
- ознакомление магистрантов с нормативной основой метрологического обеспечения точности измерений;
- выработка навыков по выбору методов и средств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Прецизионная метрология размерной обработки» входит в вариативную часть блока Б1 и предназначена для подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

- ОК-1. Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- ОК-2. Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения;
- ОПК-2. Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполнения работы;
- ПК-1. Способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления

машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

- ПК-2. Способность участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;

- ПК-6. Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средств для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- ПК-7. Способность организовывать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции;

- ПК-16. Способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- ПК-19. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4.Содержание дисциплины (модуля)

1.Метрологическое обеспечение. 2.Прикладная метрология рельефа поверхности. 3.Прецизионное измерительное оборудование.

5.Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6.Форма контроля - зачет.

«ПРОГРАММИРОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ С ЧПУ»

1.Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью изучения дисциплины «Программирование оборудования с ЧПУ» является формирование у студентов знаний и умений, необходимых для эффективного использования ими современного технологического оснащения с микропроцессорным управлением, а также средств автоматизированной разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ.

Задачами дисциплины являются:

- изучение принципов программного управления оборудования с ЧПУ;

- изучение методики подготовки управляющих программ и систем автоматизации программирования станков с ЧПУ;
- изучение принципов программирования элементов автоматизации производства и программного управления работой системы автоматических машин;
- ознакомление с методами объектно-ориентированного проектирования автоматизированных производств.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Программирование оборудования с ЧПУ» является обязательной дисциплиной вариативной части блока Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) профессиональных (ПК):

- способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);

- способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

- способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

- способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).

4. Содержание дисциплины (модуля)

1. Программирование станков, станочных комплексов и РТС. 2. Автоматическая разработка управляющих программ для ЧПУ. 3. Принципы онлайн и оффлайн программирования оборудования с ЧПУ. 4. Разработка технологических процессов обработки на оборудовании с ЧПУ. 5. Автоматизированная обработка деталей в гибких производственных системах.

6. Модельно – ориентированное проектирование производственных систем. 7. Системы автоматической диагностики, контроля и измерения параметров процесса и оборудования.

5. Общая трудоемкость дисциплины - 4 зачетных единиц (144 часа).

6. Форма контроля – экзамен, курсовая работа.

«ИНСТРУМЕНТЫ ИЗ СВЕРХТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью освоения дисциплины является углубление знаний в области производства и эксплуатации абразивных и лезвийных инструментов из сверхтвердых материалов, ознакомление с предпочтительными областями применения алмазных инструментов, обеспечивающими наибольшую эффективность по сравнению с другими.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- ознакомление со сверхтвердыми материалами и с физико-химическими основами их производства;
- ознакомление со способами повышения износостойкости и надёжности удержания алмазов в матрице инструмента;
- привитие студентам знаний для составления рецептуры компонентов алмазосодержащего композиционного материала с учетом вида инструмента и условий его эксплуатации

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части (основной части) подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

- (ОПК-2) способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- (ПК-2) способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения;
- (ПК-5) способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства
- (ПК-15) способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;
- (ПК-16) способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных

производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- (ПК-17) способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

- (ПК-19) способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4 Содержание разделов дисциплины

1. Понятие о сверхтвердых материалах и способах их производства. 2. Способы крепления алмазов в инструментах. 3. Алмазные порошки, их производство, классификация и контроль качества. 4. Способы предварительной обработки алмазов для повышения эффективности их использования в инструментах. Достоинства и недостатки. 5. Противоречивый характер влияния существующих способов металлизации алмазов на повышение работоспособности инструмента. 6. Преимущества ионно-плазменных методов нанесения тугоплавких адгезионно-активных металлов в вакууме на алмазные зёрна.

5. Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетные единицы (144 часов).

6. Форма контроля – экзамен.

«ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является углубление знаний студентов в области постановки и решения задач оптимального проектирования.

Задачами изучения дисциплины являются: получение необходимых знаний об основных этапах и задачах проектирования; изучение математической постановки задачи оптимизации, методов образования целевой функции и методов поиска минимума целевой функции; формирование у студентов навыков постановки вычислительного эксперимента с использованием современных программных комплексов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина является обязательной вариативной части блока Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций магистров в соответствии с ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств:

а) общепрофессиональных (ОПК):

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

б) профессиональных (ПК):

способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);

способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);

способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи (ПК-15);

способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16);

способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17);

способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы (ПК-18).

4. Содержание дисциплины.

Сведения о проектировании технических объектов. Постановка задачи оптимизации. Аналитические методы решения задач оптимизации. Методы образования целевой функции. Методы одномерного поиска. Методы многомерного поиска. Задачи линейного программирования. Оптимизация технологических процессов.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 5 зачетных единиц (180 часов).

6. Форма контроля - экзамен.

«ОТДЕЛОЧНЫЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является ознакомить обучающихся с современными методами отделочной обработки поверхностей деталей машин для успешного овладения профессиональными компетенциями в области технологий современного машиностроения.

Задачи дисциплины – изучение сущности и физических основ методов отделочной обработки поверхностей лезвийным и абразивным инструментом, поверхностным пластическим деформированием, использованием других видов энергии, комбинированных методов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Отделочные методы обработки» относится к дисциплинам по выбору в вариативной части блока Б1 по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);

в) профессиональных (ПК):

способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);

способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16);

способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение (ПК-17).

4. Содержание дисциплины (модуля)

Качество поверхности деталей машин. Методы абразивной обработка поверхностей. Методы отделочно-упрочняющей обработки поверхностей пластическим деформированием. Электрические, химические, магнитные, лучевые, акустические и комбинированные методы обработки поверхностей. Направления дальнейшего развития технологии машиностроения.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля - экзамен.

«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ЗАГОТОВИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель освоения дисциплины: ознакомление обучающихся с современными методами заготовительного производства деталей машин для успешного овладения профессиональными компетенциями в области технологий машиностроения.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- изучение физических основ процессов заготовительного производства методами литья,

пластического деформирования, порошковой металлургии;

- использование перспективных к методов современного машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору в вариативной части блока Б1

«Базовая часть» в структуре магистерской программы очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств в соответствии с программой «Высокие технологии в машиностроении».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций

- ОПК-2: способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- ПК-1: способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач;

- ПК-6: способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, технические и эксплуатационные характеристики машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции;

- ПК-16: способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- ПК-17: способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение.

4. Содержание дисциплины

1. Заготовительные процессы машиностроительного производства и применяемые материалы. 2. Основы конструирования литых заготовок. 3. Заготовки, полученные пластическим деформированием. 4. Производство заготовок из порошковых материалов. 5. Перспективные технологические процессы в производстве заготовок.

5. Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля – экзамен.

«ТЕПЛОВЫЕ ПРОЦЕССЫ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью преподавания дисциплины является формирование у обучающихся знаний об основных положениях учения о теплопроводности, методах описания процессов теплопроводности в твердых телах и экспериментального определения тепловых потоков в технологических системах.

Задачами изучения дисциплины являются формирование у студентов навыков обоснованного выбора методов теплофизического анализа технологических систем с целью использования этого анализа как средство повышения эффективности механической обработки и качества изделий.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Тепловые процессы в технологических системах» входит в вариативную часть Блока 1 по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки:

- ОПК-2. Способность применять современные методы исследований, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- ПК-15. Способность осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

- ПК-16. Способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- ПК-17. Способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

- ПК-18. Способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;

- ПК-19. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4. Содержание дисциплины (модуля)

1. Основные положения учения о теплопроводности. 2. Методы описания процессов теплопроводности в твердых телах, участвующих в технологических системах. 3. Конвективный теплообмен и теплообмен излучением. 4. Методы экспериментального определения тепловых потоков и температур в технологических системах. 5. Решение дифференциального уравнения теплопроводности методом конечных элементов.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 4 зачетные единицы (144 часа).

6. Форма контроля – экзамен.

«КОЛЕБАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель курса – научить студентов распознавать в сложных, на первый взгляд, колебательно-волновых процессах в задачах техники основные элементарные колебательные явления и свести исходную проблему к анализу этих моделей.

Задача курса - ознакомить с базовыми идеями и подходами теории колебаний, как науки об эволюционных процессах; дать понятие об основных методах теории колебаний; выработать навыки по построению и исследованию колебательно-волновых систем.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Колебания механических систем» относится к вариативной части (по выбору студента) цикла Б1 по направлению подготовки магистров 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

Изучение дисциплины базируется на фундаментальных знаниях в области математики, информатики, физики, механики.

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

ОПК-2 - способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

ПК-15 - способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования, ориентироваться в постановке задач и определять пути поиска и средства их решения, применять знания о современных методах исследования, ставить и решать прикладные исследовательские задачи;

ПК-16 - способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

ПК-17 - способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение;

ПК-18 - способностью разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований, управлять результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять ее фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы;

ПК-19 - способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4.Содержание дисциплины.

1. Классификация колебательных систем. 2. Системы с одной степенью свободы. 3. Системы с конечным числом степеней свободы. 4. Колебания систем с распределённой массой.

5. Общая трудоемкость дисциплины - 4 зачетные единицы (144 часа).

6.Вид итогового контроля – зачет.

«УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1.Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является подготовка магистров по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» с углубленными фундаментальными знаниями в области управления качеством в машиностроении с учетом новейших отечественных и зарубежных достижений науки, техники, технологии и организации производства.

Задачами курса являются изучение:

- качества продукции как объекта управления;
- терминов и методологии в области управления качеством;
- основ организационно-технической подготовки производства новшеств;
- факторов, условий и методов воздействия на свойства продукции;
- мотивов и стимулов улучшения качества;
- критериев эффективного управления качеством продукции;
- механизма управления качеством продукции.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 учебного плана магистерской программы очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Для изучения данной дисциплины студенты должны знать: основы менеджмента, экономику машиностроения, организацию машиностроительного производства, технологию машиностроения, основы метрологии, стандартизации и сертификации.

3.Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

б) общепрофессиональных (ОПК)

-способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4).

в) профессиональных (ПК)

- способность составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски (ПК-3);

- способность организовать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при измерении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции (ПК – 7);

- способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- историю становления и развития менеджмента качества; терминологию в области управления качеством, в обеспечении качества; отечественный и зарубежный опыт управления качеством;
- основы стандартизации и ее роли в управлении качеством;
- о сертификации как функции управления качеством;
- основы статистического контроля качества, законы распределения (Гаусса, Пуассона, биномиальный закон);

Уметь:

- проводить исследования, направленные на устранение причин брака;
- определять технический уровень и качество изделий машиностроения;
- анализировать и рассчитывать количественные показатели качества изделий, технологических процессов;

Владеть:

- навыками оценки достигнутого технического уровня и качества производимой продукции;
- навыками расчёта потерь, связанных с промежуточным браком продукции, с окончательным браком продукции;
- навыками расчета данных, необходимых для построения контрольных карт, необходимых для управления различными процессами;
- владеть навыками составления заявок на изобретения;

4.Содержание дисциплины

1. Концепция и организационные основы обеспечения качества
2. Качество в проектировании и разработках
3. Стандартизация и ее роль в решении проблем качества и повышения конкурентоспособности продукции
4. Всеобщее управление качеством (TQM)
5. Статистический контроль и управление процессами
6. Комплексная система управления качеством продукции (КСУКП), ИСО 9000 и TQM – вехи мирового опыта управления качеством продукции; законодательство, безопасность и юридическая ответственность за качество
7. Сертификация – функция управления качеством

5.Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

6.Вид итогового контроля – зачет.

«ОПЕРАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1.Цель и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является вооружить магистров по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» углубленными фундаментальными знаниями в области операционного менеджмента в машиностроении с учетом новейших отечественных и зарубежных достижений науки, техники, технологии и организации производства.

Задачами курса являются:

- освоение основ операционного менеджмента в машиностроении;
- овладеть современными методами управления производственной деятельностью машиностроительного предприятия;
- непрерывное совершенствование системы управления предприятием - насущная необходимость успешной работы предприятия в конкурентной среде;

- овладеть наиболее известными инструментами, используемыми в современных машиностроительных производствах, в сфере обеспечения, управления и повышения качества машиностроительной продукции.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части блока 1 учебного плана магистерской программы очной формы обучения по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Для изучения данной дисциплины студенты должны знать: основы менеджмента, экономику машиностроения, организацию машиностроительного производства, технологию машиностроения, основы метрологии, стандартизации и сертификации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

б) общепрофессиональных (ОПК)

- способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4).

в) профессиональных (ПК)

- способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски (ПК-3);

- способностью организовать и эффективно осуществлять контроль качества материалов, средств технологического оснащения, технологических процессов, готовой продукции, разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств при измерении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования, планировать мероприятия по постоянному улучшению качества машиностроительной продукции (ПК-7);

- способность проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

а) знать:

- методы планирования процессов создания и освоения образцов новой техники (31)
- методы организации технической подготовки производства (технологическая подготовка производства; конструкторская подготовка производства) (32)
- основы бережливого производства; «бережливое» производство и концепция «точно в срок» (33)
- цели операций; структуру содержания операционного менеджмента; различие между производственным и операционным менеджментами (34)

б) уметь:

- выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, рассчитывать потребность в них (У1)

- рассчитывать количественные показатели типов производства и их рациональные области применения (У2)

- рассчитывать параметры организационных форм технологических процессов в соответствии ГОСТ 14.312-84 (У3)

- рассчитывать технологическую себестоимость изготовления детали по технологическому процессу; технико-экономическое обоснование варианта технической операции У4

В) Владеть

- навыками расчета потребности материалов на годовую программу (В1)

- навыками определения технологической себестоимости и трудоемкости по разработанному технологическому процессу (В2)

4.Содержание дисциплины

1. Управление операциями

2. Стратегическая роль и цели операции

3. Проектирование производства

4. Планирование и управление процессами производства

5. Планирование и управление материально-производственными запасами

6. Планирование ресурсов предприятия

7. «Бережливое» производство и концепция «Точно в срок»

8. Планирование и управление проектами

9. Совершенствование производственных операций

5.Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

6.Вид итогового контроля – зачет.

«ОСНОВЫ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

1.Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью преподавания дисциплины «Основы цифрового производства» является формирование у студентов знаний, умений и навыков моделирования производственных систем машиностроительных предприятий. Обучение методам проектирования, организации и функционирования цифровых машиностроительных производств на основе сквозного имитационного моделирования пространственно-временных связей всех процессов и систем предприятия.

Задачами дисциплины являются:

- обучение базовым понятиям цифрового производства и основам разработки цифровых моделей машиностроительных производств;

- получение и развитие навыков программирования логики функционирования производства;

- приобретение навыков планирования,актуализации имитационной модели производства и анализа результатов имитационных экспериментов

ознакомление с принципами и методами удаленного программирования и виртуального ввода в эксплуатацию производства.

2.Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Основы цифрового производства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) профессиональных (ПК):

- способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);
- способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);
- способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);
- способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);
- способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).

4.Содержание дисциплины (модуля)

- 1.Введение. Термины, определения и коннотации цифрового производства.
- 2.Теоретические основы системы цифрового производства.
- 3.Управление процессами в цифровом производстве.
- 4.Системы поддержки технологии цифрового производства.
- 5.Интеграция моделей в цифровое производство и визуализация (VR).

5.Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 5 зачетных единиц (180 часов).

6.Форма контроля – экзамен.

«ГИБКИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПРОИЗВОДСТВА»

1.Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью преподавания дисциплины «Гибкие автоматизированные производства» является формирование у студентов знаний, умений и навыков построения гибких автоматизированных производств (ГАП) и особенностях их эксплуатации, развитие инженерной эрудиции и технического интеллекта.

Задачами дисциплины являются:

- изучение теоретических основ и методик организации комплексно-автоматизированного производства, приобретение практических навыков эксплуатации гибких автоматизированных производств (ГАП);
 - изучение методов решения инженерных задач синтеза и анализа ГАП;
 - знакомство с типовыми примерами построения и функционирования ГАП;
 - изучение программных средств, реализующих имитационное моделирование ГАП;
- формирование профессиональных знаний и навыков в области актуализации и хранения производственных данных.

2.Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Гибкие автоматизированные производства» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана Б1 подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ООП ВО по данному направлению подготовки:

а) общекультурных (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

б) профессиональных (ПК):

- способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средства и системы, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач (ПК-1);

- способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения (ПК-2);

- способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и

систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

- способностью выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции (ПК-6);

- способностью проводить анализ состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа, участвовать в разработке методик и программ испытаний изделий, элементов машиностроительных производств, осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разрабатывать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).

4. Содержание дисциплины (модуля)

1. Введение. Термины и определения ГАП. Гибкость. 2. Технология и оборудование ГАП. 3. Структура, компоновка и расчет ГАП. 4. Направления развития и перспективы ГАП. 5. Планирование и управление ГАП машиностроительного производства.

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 5 зачетных единиц (180 часов).

6. Форма контроля – экзамен.

«ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний и умений в области нанесения защитных, восстанавливающих и упрочняющих покрытий в машиностроении, а также ознакомление студентов с теоретическими основами получения модифицированного поверхностного слоя на изделиях нанесением покрытий в вакууме.

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

1. ознакомление студентов с диффузионными, газотермическим, гальваническими, химическими и вакуумными ионно-плазменными методами нанесения покрытий;
2. привитие знаний по анализу основных требований к материалам и свойствам покрытий в зависимости от условий эксплуатации изделий;
3. привитие навыков по управлению технологическими параметрами нанесения покрытий

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Технологии нанесения покрытий в машиностроении» относится к вариативной части Б1.В.ДВ и является дисциплиной по выбору подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций:

- способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы (ОПК-2);
- способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-4).
- способностью выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического,

алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования (ПК-4);

- способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5);

- способностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств (ПК-16);

- способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры) (ПК-19).

4 Содержание разделов дисциплины

1. Современное состояние и тенденции развития технологии нанесения покрытий в машиностроении. 2. Газотермические методы напыления покрытий. 3. Гальванические и химические способы нанесения покрытий. 4. Технологии модифицирования поверхности изделий при ионно-плазменных методах осаждения покрытий в вакууме. 5. Выбор состава покрытия и регулирование энергии его осаждения в зависимости от степени дефектности алмазов.

5. Общая трудоемкость дисциплины – 5 зачетных единиц (180 часов).

6. Форма контроля – экзамен.

«ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ»

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля).

Целью изучения дисциплины «Технологии физико-технической обработки» является приобретение магистрантами знаний о физических механизмах формирования поверхностных структур и современных методов обработки материалов, реализующих эти механизмы.

Задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление обучающихся с совокупностью явлений, возникающих в рабочей зоне при физико-технической обработке;

- ознакомление магистрантов с современными методами физико-технической обработки материалов;

- привитие обучаемым навыков обоснованного выбора методов технологического воздействия на обрабатываемую заготовку с учетом эксплуатационных требований.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.

Дисциплина «Технологии физико-технической обработки» входит в вариативную часть блока 1 и предназначена для подготовки магистров по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ОПК-2. Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- ОПК-4. Способность руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов;

- ПК-4. Способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на основе современных методов, средств и технологий проектирования;

- ПК-5. Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства.

- ПК-16. Способность проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований, сравнивать новые экспериментальные данные с данными принятых моделей для проверки их адекватности и при необходимости предлагать изменения для улучшения моделей, выполнять математическое моделирование процессов, средств и систем машиностроительных производств с использованием современных технологий проведения научных исследований, разрабатывать теоретические модели, позволяющие исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств;

- ПК-19. Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры).

4.Содержание дисциплины (модуля)

1.Основные понятия и определения. Оценка качества поверхностного слоя. 2.Обработка деталей пластическим деформированием. Лазерное упрочнение. Упрочнение ионно-лучевой обработкой. 3.Ионная имплантация. Основные методы нанесения покрытий в вакууме. 4.Методы нанесения электрохимических покрытий. Химическая обработка. 5.Напыление износостойких покрытий. Методы наплавки износостойких слоев.6. Электроэрозионные методы обработки. Применение энергии ультразвуковых колебаний. 7.Финишная антифрикционная безабразивная обработка. Магнитное упрочнение деталей машин.

5.Общая трудоемкость дисциплины (модуля) - 5 зачетных единиц (180 часов).

6.Форма контроля – экзамен.

«ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКИ»

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является исследование процесса развития науки и производства с целью выявления ключевых тенденций и глубинных закономерных связей, определяющих содержание и основное направление указанного процесса.

Задачами изучения дисциплины являются:

- реконструкция прошлого науки в области технологии машиностроения с целью выявления возможных направлений ее развития в будущем.

- формирование у студента целостного представления о развитии науки в области технологии машиностроения, обучении их навыкам грамотного оценивания событий в истории этой науки на основе системного подхода, а также умению пользования соответствующими историческими источниками.

2.Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина является факультативной по выбору блока ФТД программы подготовки магистров по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки:

ОК-2 - готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.

4.Содержание дисциплины.

Основные этапы развития науки в технологии машиностроения: теория резания, станкостроение, технология машиностроения. Исторический очерк. Наука Древнего Востока. Наука Древней Греции. Наука эпохи средневековья. Выдающиеся ученые, организаторы науки и производства.

Промышленное оборудование. Хронология основных достижений с доисторического периода до XX века. Токарные станки. Расточные станки. Универсальные сверлильные станки. Фрезерные и зуборезные станки. Строгальные станки. Развитие технологических разработок в XX веке. Станкостроение. Технология машиностроения.

Ведущие научные школы России. Понятие «научная школа». Ведущие научные технологические школы России. Научные школы МГТУ им. Н.Э. Баумана. Научные школы Мосстанкина. Брянская научная школа технологов. Рыбинские научные школы. Орловская научная школа технологов. Челябинская научная школа. Тульские технологические научные школы. Научная школа ЭНИМСа. Санкт-Петербургская научная школа. Ульяновская научная школа.

5. Общая трудоемкость дисциплины - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля – зачет.

«НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА»

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цель изучения дисциплины – ознакомление обучающихся с основами обеспечения технологической готовности производства к изготовлению изделий в соответствии с требованиями заказчика или рынка данного класса изделий

В процессе изучения дисциплины ставятся и решаются следующие задачи:

- изучение основных требований единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);
- изучение структуры процесса технологической подготовки и проведения машиностроительного производства в соответствии с рекомендаций ГОСТ ЕСТПП.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Факультативная дисциплина «Нормативная документация технологической подготовки производства» в структуре магистерской программы по направлению подготовки 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-9 - способность выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, замене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности.

4.Содержание дисциплины.

1.Стандарты единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). Правила организации и управления процессом ТПП. 2.Формы организации единичных, типовых, групповых технологических процессов. Обеспечение надежности и безопасности производства 3.Правила разработки, применения средств и систем машиностроительных производств. Эффективное использование сырья и ресурсов.

5. Общая трудоемкость дисциплины: - 3 зачетные единицы (108 часов).

6. Форма контроля - зачет.