

## Аннотация

### ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ, проводимую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает защиту выпускной квалификационной работы - магистерской выпускной квалификационной работы (ВКР).

Итоговые аттестационные испытания предназначены для определения общих и специальных (профессиональных) компетенций магистра, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных федеральным государственным образовательным стандартом, способствующих его устойчивости на рынке труда.

Целью итоговой аттестации является самостоятельная разработка выбранной темы на высоком уровне.

В результате подготовки, защиты выпускной квалификационной работы студент должен:

- знать, понимать и решать профессиональные задачи в области проектно-конструкторской деятельности в соответствии с профилем подготовки;
- уметь использовать современные методы исследований для решения профессиональных задач; самостоятельно обрабатывать, интерпретировать и представлять результаты проектно-конструкторской деятельности по установленным формам;
- владеть приемами осмысления базовой и факультативной технической информации для решения проектно-конструкторской задач в сфере профессиональной деятельности.

При прохождении итоговой государственной аттестации обучающийся должен приобрести следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

- 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).
- способностью формулировать цели и задачи исследования, 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 использовать иностранный язык в профессиональной сфере (ОПК-3).
- способностью разрабатывать (на основе действующих стандартов) методические и нормативные документы, техническую документацию в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств (ОПК-4);
- способностью руководить подготовкой заявок на изобретения и промышленные образцы в области конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, оценивать стоимость интеллектуальных объектов (ОПК-6).
- 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 си-

## Аннотация

на учебную дисциплину

«Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»,  
профиль «Металлообрабатывающие станки»

Целями освоения дисциплины (модуля) «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования» являются развитие у обучающихся профессиональных компетенций в области исследований, направленных на создание новых и применения современных производственных процессов и машиностроительных технологий и средств их реализации, направленных на создание конкурентоспособной машиностроительной продукции, совершенствование национальной технологической среды.

В области производственно-технологической деятельности будущий специалист получает знания в области назначения, конструкций, принципов работы гидропривода.

Для выполнения специалистами проектной деятельности дисциплина дает знания теоретических основ и расчетных методов для решения задач в области гидравлики и систем гидропривода, необходимых при изучении специальных дисциплин и в инженерной деятельности будущих специалистов.

Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины позволяет обоснованно подходить к выполнению экспериментальных исследований и подготовке технических отчетов.

Для ведения организационно-управленческой деятельности дисциплина учит умение проводить технико-экономический анализ с обоснованием принимаемых решений.

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

ПК-10 Способность участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических средств и систем машиностроительных производств различного назначения;

ПК-11 Способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** сущности основных процессов, протекающих в гидроаппаратах, гидромашинах и в гидропневмоприводах; устройства и принципа действия гидравлических машин, аппаратуры и оборудования гидроприводов.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** выполнять инженерные расчёты трубопроводов, гидроаппаратов, гидромашин, гидропневмоприводов, а также использовать полученные знания для построения математических моделей гидро-и пневмосистем; применять методики расчетов основных гидравлических характеристик при проектировании гидрофицированного оборудования, средства вычислительной техники.

**Приобретаются навыки** владения навыками решения типовых проектных задач на основе курса; навыками наладки основных параметров гидропневмопривода технологического оборудования и систем в целом, вопросами эксплуатации гидравлических машин и гидросистем, характерных неисправностях гидрооборудования и методах их устра-

нения, проводить оценку эффективности использования того или иного типа гидрооборудования.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении физики, математики, теоретической механики, механики жидкости и газа. Это позволяет в доказательствах и выводах использовать основные законы перечисленных дисциплин и дает возможность достичь строгого изложения материала.

Учебная дисциплина «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования» относится к вариативной части учебного плана. Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят студента к освоению дисциплин «Специальные и специализированные станки», «Точность технологического оборудования», «Системы и процессы управления технологическим оборудованием», «Управление станками и станочными комплексами», «Приборы и средства управления техническими системами», «Динамика станков (Приводы станков)», а также к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Продолжительность изучения дисциплины - один семестр.

Дисциплина заканчивается экзаменом.

стемы 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 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 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 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-7);

– 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 выполнять работы по стандартизации и сертификации продукции, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств, разрабатывать мероприятия по комплексному эффективному использованию сырья и ресурсов, за-

- мене дефицитных материалов, изысканию повторного использования отходов производств и их утилизации, по обеспечению надежности и безопасности производства, стабильности его функционирования, по обеспечению экологической безопасности (ПК-9);
- способностью участвовать в организации процесса разработки и производства машиностроительных изделий, производственных и технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств различного назначения (ПК-10);
  - способностью организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии (ПК-11);
  - способностью выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и непроизводственные затраты на обеспечение качества (ПК-12);
  - способностью участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции, действующих технологий, производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана выпуска и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности (ПК-13);
  - способностью участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращении экологических нарушений (ПК-14);
  - 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

## Аннотация

на учебную дисциплину  
«Динамика станков»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Динамика станков» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-1 Способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимодействий, 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, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.
- ПК-3 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 расчёты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых производств.
- 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.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** порядка разработки обобщённых вариантов решения проектных задач, приёмов анализа вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий; порядка выбора материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств; использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; составления описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машиностроительных производств, технические средства и системы их оснащения; составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разрабатывать методики, рабочие планы и программы научных исследований и перспективных технических разработок, вести подготовку отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчётов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; анализировать состояние и динамику функционирования машиностроительных производств и их элементов.

**Приобретаются навыки** владения методами анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надле-

## Аннотация

на учебную дисциплину

«Механизированная и автоматизированная оснастка технологического оборудования»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05  
«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Механизированная и автоматизированная оснастка технологического оборудования» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-1 Способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимодействий, 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, 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-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-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.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** типов, назначение и функциональные возможности различных типов технологической оснастки; основ разработки проектов технологической оснастки, составления принципов действия для разрабатываемых процессов и систем технологического обеспечения машиностроительных производств; основ функциональной, технической и экономической организации технологической оснастки; особенностей выбора технологической оснастки для конкретного оборудования в зависимости от типа производства.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** формулировать цели и задачи при заданных критериях, ограничениях, разрабатывать технические задания на проектирование новой технологической оснастки; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты проектируемой технологической оснастки; вносить коррективы в разработанные проекты на основе современных методов, средств и

## Аннотация

на учебную дисциплину

### «Моделирование технологического оборудования»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
профиль «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Моделирование технологического оборудования» является формирование следующих компетенций:

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-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-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».

В ходе изучения дисциплины «Моделирование технологического оборудования» студенты **усваивают знания** назначений, основных функциональных и дополнительных возможностей программ трехмерного гибридного моделирования, методов проектирования деталей, узлов и механизмов технологического оборудования; критериев и методов оценки конструкций узлов и механизмов технологического оборудования; инструментов повышения производительности при работе с проектами в САД-системах; назначений и основных функциональных возможностей САЕ-систем.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** создавать в САД-системах модели и чертежи деталей и сборочных узлов технологического оборудования, подготавливать спецификации; проверять разработанные конструкции узлов и механизмов технологического оборудования на собираемость и функциональность; применять на практике инструменты повышения производительности при подготовке трехмерных геометрических моделей деталей и узлов технологического оборудования в САД-системах; выполнять анализ и исследование движения разработанных трехмерных моделей механизмов, проводить расчеты различных типов приводов в САЕ-системах.

**Приобретаются навыки** создания в САД-системах моделей и чертежей деталей и сборочных узлов технологического оборудования, навыки подготовки спецификаций к сборочным чертежам; навыки использования инструментов САД-систем, позволяющих назначать допуски на элементы разработанных изделий, вычислять стоимость производства изделий и производить оценку процесса ценообразования, находить экологически безопасное решение для окружающей среды при разработке проекта; навыки использования библиотек проектирования, создания автокрепелей и автокомпонентов при подготовке в САД-системах



## Аннотация

на практику «**Научно-исследовательская работа**»,  
проводимую в рамках ОПОП ВО  
по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целями практики «Научно-исследовательская работа» являются:

1. Подготовка выпускников к междисциплинарным научным исследованиям для решения задач, связанных с созданием и разработкой инновационного оборудования, методов его диагностики и сервисного обслуживания.
2. Подготовка выпускников к проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности в области создания нового технологического оборудования для производства изделий, реализации современных технологий обработки и конкурентоспособных на рынке машиностроения.
3. Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современных высокотехнологичных линий автоматизированного производства с высокой эффективностью, выполнением требований защиты окружающей среды и правил безопасности производства.
4. Подготовка выпускников к организационно-управленческой деятельности при выполнении междисциплинарных проектов в профессиональной области, в том числе в интернациональном коллективе.
5. Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки:

**а) общекультурных компетенций:**

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

**б) общепрофессиональных компетенций:**

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

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

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

**в) профессиональных компетенций:**

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-15).

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

**знать:** современные достижения науки и передовой технологии;

задачи исследования, проектирования, конструирования, управления; эффективные методы выполнения работы, результаты научных исследований, проектных, конструкторских и экономических решений, методы представления результатов анализа в виде отчетов, рефератов, научных публикаций, презентаций и на публичных обсуждениях.

## Аннотация

на учебную дисциплину

«**Научные основы испытаний и исследований станков**»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Научные основы испытаний и исследований станков» является формирование следующих **компетенций**:

- 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-11 Способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиск оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии.
- ПК-12 Способность выполнять контроль за испытанием готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, оценивать производственные и не производственные затраты на обеспечения качества

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** научных основ методов исследований и испытаний станков в целом и элементов станка, режущего инструмента и гидропривода в частности; информационно-измерительных средств для проведения испытаний и исследований станков, инструмента, гидропривода технологического оборудования; научных основ методов планирования и организации испытаний и исследований станков, инструмента и гидропривода технологического оборудования; видов проводимых испытаний и исследований станков, инструмента и гидропривода технологического оборудования.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** применять на практике научные основы методов исследований и испытаний станков в целом и элементов станка, режущего инструмента и гидропривода в частности; использовать на практике

## Аннотация

на учебную дисциплину

«**Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования**»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-  
технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «**Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования**» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-6 Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудования, 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

В ходе изучения дисциплины обучающиеся **усваивают знания** в области оборудование реализующие упрочнение конструкции технологического оборудования; о научных основах технологии процесса упрочнения; о методах и оборудования для определения физико-механических характеристик конструкции технологического оборудования; о научных основах методик моделирования процесса упрочнения конструкций.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** выбирать оборудование и технологию упрочнения для конкретного типа конструкции технологического оборудования; применять научные основы технологии процесса упрочнения для повышения конкурентоспособности технологического оборудования; выбирать и применять методики и оборудования для определения физико-механических характеристик конструкции технологического оборудования; использовать научные основы методик моделирования процесса упрочнения конструкций.

**Приобретаются навыки** эксплуатации оборудования, реализующие процесс упрочнения конструкций технологического оборудования; применения научных основ технологии процесса упрочнения; использования методов и оборудования для определения физико-механических характеристик конструкции технологического оборудования; научных основ методик моделирования процесса упрочнения конструкций.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на практических и лабораторных занятиях.

Учебная дисциплина «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М1.2.14.1**).

Данный курс базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и

## Аннотация

на учебную дисциплину

**«Общие принципы проектирования станков»**,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,

магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Общие принципы проектирования станков» является формирование следующих **компетенций**:

- ОК-1 Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
- ПК-1 Способность формулировать цели проекта, (программы), задачи при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру 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 учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщённые 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-3 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 расчёты 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-6 Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы выбора и расчёта параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств, а также средства для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
- ПСК-1 Способность выполнять расчёты и проектирование шпиндельных узлов, направляющих и приводов металлообрабатывающих станков с использованием систем автоматического проектирования.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** общих принципов проектирования станков, их основных узлов; целей и задач разрабатываемого проекта, методов решения проектных и конструкторских задач, производства различного служебного

## Аннотация

на учебную дисциплину

«Проектирование гибких производственных систем»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Проектирование гибких производственных систем» является формирование следующих **компетенций**:

- 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 обобщённые варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивать чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения
- ПК-3 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, средствами и системами оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** принципов построения структурных и функциональных схем гибких производственных систем; принципов и методологии расчета производительности гибких производственных систем; методологии анализа, классификации и оценки технического уровня различных типов гибких производственных систем; методики выбора принципиально новых проектных решений гибких производственных систем в целом; методики выбора оптимального сочетания параметров проектируемых машин и их систем.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** анализировать гибких производственных систем, задавать их технические характеристики и выбирать тип системы управления; производить расчет и анализ различных форм и категорий производительности гибких производственных систем; анализировать работоспособность гибких производственных систем.

**Приобретаются навыки** анализа функций и структуры гибких производственных систем; методикой расчета производительности гибких производственных систем; методикой оценки технического уровня и работоспособности гибких производственных систем.

## Аннотация

на учебную дисциплину

**«Приборы и средства управления техническими системами»**,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
профиль «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Приборы и средства управления техническими системами» является формирование следующих компетенций:

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-19 «Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)»;

ПК-23 «Способность применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертифицированных испытаний изделий, выбирать методы и средства измерения, участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования, средств и систем управления машиностроительных производств».

В ходе изучения дисциплины «Приборы и средства управления техническими системами» студенты **усваивают знания** классификации управляющих устройств; основных конструктивных и эксплуатационных характеристик элементов управления техническими системами; показателей качества переходных процессов, происходящих в устройствах управления; классификации и основных конструктивных и эксплуатационных характеристик технических систем; методов анализа нелинейных технических систем; методов расчета автоколебаний в приводах технологического оборудования; видов корректирующих устройств управления и особенностей их использования при решении задач синтеза технических систем; особенностей проектирования систем управления параметрами технологических процессов, реализуемых на различном технологическом оборудовании.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** рассчитывать переходные процессы, происходящие в управляющих элементах технических систем, по временным и частотным характеристикам; выполнять оценку качества управления, используя методы теории автоматического управления; выполнять линеаризацию уравнений, описывающих поведение нелинейных систем управления; рассчитывать статические и динамические характеристики технических систем и автоколебания в приводах технологического оборудования; выбирать структуру системы управления, параметры и конструкции устройств, входящих в структуру системы; решать задачи синтеза технических систем; проектировать системы управления приводами различного технологического оборудования.

**Приобретаются навыки** владения методами расчета и оценки показателей качества переходных процессов, происходящих в управляющих элементах технических систем; навыки выполнения линеаризации уравнений, описывающих поведение нелинейных систем управления; навыки расчета статических и динамических характеристик технических систем и автоколебаний в приводах технологического оборудования; навыки владения методами оценки и повышения показателей качества управления приводами технологического оборудования.

## Аннотация

на практику «Преддипломная практика»,  
проводимую в рамках ОПОП ВО 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»,  
профиль «Металлообрабатывающие станки»

Целями преддипломной практики являются профессионально-практическая подготовка материалов к выполнению выпускной квалификационной работы в области проектирования (модернизации) и исследования металлообрабатывающего оборудования, станочных роботизированных комплексов, технологической оснастки, автоматизированного транспортного оборудования, технологии машиностроения, режущего инструмента, контрольно-измерительных приборов и т.п.; воспитание и поощрение исследовательских навыков при проектировании технологического оборудования.

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки:

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-3. 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-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-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.

## Аннотация

на учебную дисциплину

### «Проектирование режущего инструмента»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Проектирование режущего инструмента» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-1 Способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимодействий, 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, 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-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-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.
- ПСК-2 Способность выполнять расчет и проектирование режущих инструментов для различных способов формообразования поверхностей.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** типов, назначение и функциональные возможности различных типов режущего инструмента, основ разработки проектов режущего инструмента, составления принципов действия его для разрабатываемых процессов и систем технологического обеспечения машиностроительных производств; основ функциональной, технической и экономической организации инструментального хозяйства, особенностей выбора инструментального материала в зависимости от обрабатываемого материала; основ расчета и проектирования режущих инструментов различного назначения.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** формулировать цели и задачи при заданных критериях, ограничениях, разрабатывать технические задания на проектирование нового специального инструмента; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты проектируемого инструмента; вносить коррективы в разработанные проекты на основе современных методов, средств и технологий проектирования; подбирать необходимую



## Аннотация

на учебную дисциплину  
«Приводы станков»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Приводы станков» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-1 Способность формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимодействий, 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, необходимые для реализации модернизации и автоматизации, определять приоритеты решений задач.
- ПК-3 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 расчёты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых производств.
- 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.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** порядка разработки обобщённых вариантов решения проектных задач, приёмов анализа вариантов и выбор оптимального решения, прогнозирование его последствий; порядка выбора материалов, оборудования и других средств технологического оснащения, автоматизации и управления для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительных изделий; математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств; использования проблемно-ориентированных методов анализа, синтеза и оптимизации процессов машиностроительных производств; составления описаний принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты машиностроительных производств, технические средства и системы их оснащения; составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; разрабатывать методики, рабочие планы и программы научных исследований и перспективных технических разработок, вести подготовку отдельных заданий для исполнителей, научно-технических отчётов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований; анализировать состояние и динамику функционирования машиностроительных производств и их элементов.

## Аннотация

на «**Производственную практику**»,  
проводимую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05  
«Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

«Производственная практика (по получению профессиональных умений и опыта в профессиональной деятельности)» магистрантов, являясь составной частью основной образовательной программы высшего образования (ВО) магистерской подготовки, имеет цели: изучение магистрантом технологических процессов изготовления деталей., подготовка и самостоятельное оформление проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; выбор материалов и назначения способов их обработки; выбор оборудования, инструментов, средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления продукции, работа с контрольно-измерительными средствами.

Целью прохождения практики является ознакомление с организацией технологической подготовки производства и изготовления изделий на современных машиностроительных предприятиях.

В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

### **проектно-конструкторская деятельность:**

– 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 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);

## Аннотация

на учебную дисциплину

«Роторные и роторно-конвейерные линии»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Роторные и роторно-конвейерные линии» является формирование следующих **компетенций**:

- 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 обобщённые варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивать чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения
- ПК-3 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, средствами и системами оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** принципов построения структурных и функциональных схем роторные и роторно-конвейерные линии; принципов и методологию расчета производительности роторных и роторно-конвейерных линии; методологию анализа, классификацию и оценку технического уровня различных типов роторных и роторно-конвейерных линии; методику выбора принципиально новых проектных решений роторных и роторно-конвейерных линии в целом; методику выбора оптимального сочетания параметров проектируемых машин и их систем.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** анализировать функции роторных и роторно-конвейерных линий, задавать их технические характеристики и выбирать тип системы управления; производить расчет и анализ различных форм и категорий производительности роторных и роторно-конвейерных линии с учетом различных потерь; анализировать работоспособность роторных и роторно-конвейерных линий;

**Приобретаются навыки** анализа функций и структуры роторных и роторно-конвейерных линий; методикой расчета производительности роторных и роторно-

## Аннотация

на учебную дисциплину

### «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением» является формирование следующих **компетенций**:

- 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-3 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-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

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** технико-экономические показателей, критерии работоспособности и принципы функционирования современного оборудования с компьютерным управлением; методов конструирования, расчета, моделирования и оптимизации основных подсистем и узлов оборудования с компьютерным управлением; прогрессивных методов, средств, компьютерных технологий и программных продуктов, используемых при проектировании деталей, узлов и подсистем оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** ставить задачи по выбору оптимального варианта компоновок, технологического назначения, технических характеристик разрабатываемого или модернизируемого оборудования с компьютерным управлением; рассчитывать основные технико-экономические показатели и критерии систем и подузлов технологического оборудования, конструировать основные детали, узлы и подсистемы оборудования с компьютерным управлением на современной элементной базе, разрабатывать их математические модели применять изученные методы, средства и технологии при разработке алгоритмов и программ функционирования узлов и систем оборудования с компьютерным управлением.

## Аннотация

на учебную дисциплину

«Системы автоматизации инженерных расчетов»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Системы автоматизации инженерных расчетов» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-3 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, средствами и системами оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски
- ПК-4 Способность выполнять разработку функциональной, логической, технической и экономической организации машиностроительных производств и 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-11 Способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** видов задаваемых нагрузок и ограничений при выполнении расчетов методом конечных элементов на основе описания проектируемых устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, программных средств, применяемых при выполнении расчетов на прочность, жесткость методом конечных элементов, программных средства, использующихся для автоматизированной технологической подготовки производства (SprutCAM), технических и программных средств, применяемых при выполнении расчетов на прочность, жесткость методом конечных элементов.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** разрабатывать расчетные модели на основе описания проектируемых устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, решать конструкторские задачи, используя метод конечных элементов (выполнении расчетов на прочность, жесткость

## Аннотация

на учебную дисциплину

«Системы и процессы управления технологическим оборудованием»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Системы и процессы управления технологическим оборудованием» является формирование следующих **компетенций**:

ПК-5 Способность разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и автоматизации действующих и проектирование 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 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-11 Способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технологического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий с использованием оборудования, оснащенного ЧПУ; средств и системы оснащения машиностроительных производств различного назначения; особенностей современных систем ЧПУ технологического оборудования; алгоритмов выбора и расчета параметров процесса механической обработки изделий машиностроительных производств; критериев оптимизации технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля машиностроительных изделий.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** анализировать конструктивные особенности машиностроительных изделий, а также программировать технологическое оборудование на основе проведенного анализа подбирать необходимое инструментальное и технологическое обеспечение, а также средства автоматизации для реализации производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции; выбирать технологии изготовления машиностроительных изделий для проектирования новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих.

**Приобретаются навыки** работы с системами ЧПУ; подготовки технологического оборудования, оснащенного системой ЧПУ, для изготовления машиностроительных изде-

## Аннотация

на учебную дисциплину

**«Системы обеспечения жизненного цикла оборудования»**,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению

15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,

магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины **«Системы обеспечения жизненного цикла оборудования»** является формирование следующих **компетенций**:

ПК-6 Способность выбирать и эффективно использовать материалы, оборудования, 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

В ходе изучения дисциплины обучающиеся **усваивают знания** о специализированном программном обеспечении позволяющие реализовывать жизненный цикл технологического оборудования на стадиях проектирования, производства, транспортировке, эксплуатации и утилизации; о методах, средствах и систем планирования мероприятий для обеспечения жизненного цикла технологического оборудования

На основе приобретенных знаний **формируются умения** применять специализированное программное обеспечения позволяющие реализовывать жизненный цикл технологического оборудования на стадиях проектирования, производства, транспортировке, эксплуатации и утилизации; использовать методы, средства и системы при планировании мероприятий обеспечения жизненного цикла технологического оборудования

**Приобретаются навыки** работы с специализированным программным обеспечением позволяющие реализовывать жизненный цикл технологического оборудования на стадиях проектирования, производства, транспортировке, эксплуатации и утилизации; применения методов, средств и систем планирования мероприятий обеспечивающих жизненный цикл технологического оборудования

**Эти результаты освоения дисциплины** «Системы обеспечения жизненного цикла оборудования» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на практических и лабораторных занятиях.

Учебная дисциплина «Системы обеспечения жизненного цикла оборудования» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М1.2.14.2**).

Данный курс базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и

## Аннотация

на учебную дисциплину

### «Специальные и специализированные станки»»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Специальные и специализированные станки» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-13 Способность участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции; действующих технологий производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности.
- ПК-14 Способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** видов специального и специализированного оборудования, конструкций и области применения такого оборудования; методов и приемов использования специальных и специализированных станков при управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** проектировать оборудование специального и специализированного назначения; использовать специальные и специализированные станки при управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники.

**Приобретаются навыки** применения методов проектирования специального и специализированного оборудования; методов и приемов использования специальных и специализированных станков при управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники

**Эти результаты освоения дисциплины** «Специальные и специализированные станки» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лекциях и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Специальные и специализированные станки» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **M1.2.4**).

Данный курс базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения дисциплин «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Научные исследования в машиностроении», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Данная дисциплина готовит обучающихся к изучению дисциплин «Роторные и роторно-конвейерные линии», «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования», «Системы управления конструкторскими проектами», а так же к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, и



## Аннотация

на учебную дисциплину

### «Специальные и специализированные станки»»,

изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Специальные и специализированные станки» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-13 Способность участвовать в проведении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемой продукции; действующих технологий производств их элементов, по созданию проектов стандартов и сертификатов, заключений на них, по авторскому надзору при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий, объектов, внедрению технологий, по проведению маркетинга и подготовке бизнес-плана и реализации перспективных конкурентоспособных изделий, по разработке планов и программ инновационной деятельности.
- ПК-14 Способность участвовать в управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники, координации работы персонала для решения инновационных проблем, в профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений.

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** видов специального и специализированного оборудования, конструкций и области применения такого оборудования; методов и приемов использования специальных и специализированных станков при управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** проектировать оборудование специального и специализированного назначения; использовать специальные и специализированные станки при управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники.

**Приобретаются навыки** применения методов проектирования специального и специализированного оборудования; методов и приемов использования специальных и специализированных станков при управлении программами освоения новых изделий, технологий и техники

**Эти результаты освоения дисциплины** «Специальные и специализированные станки» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лекциях и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Специальные и специализированные станки» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **M1.2.4**).

Данный курс базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения дисциплин «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Научные исследования в машиностроении», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Данная дисциплина готовит обучающихся к изучению дисциплин «Роторные и роторно-конвейерные линии», «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования», «Системы управления конструкторскими проектами», а так же к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, и

## Аннотация

на учебную дисциплину

**«Системы управления конструкторскими проектами»,**

изучаемую в рамках ОПОП ВО 15.04.05

«Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»,  
профиль «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Системы управления конструкторскими проектами» является формирование следующих компетенций:

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-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-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».

В ходе изучения дисциплины «Системы управления конструкторскими проектами» студенты **усваивают знания** назначений, основных функциональных и дополнительных возможностей программ трехмерного гибридного моделирования, методов проектирования деталей, узлов и механизмов технологического оборудования; критериев и методов оценки конструкций узлов и механизмов технологического оборудования; инструментов повышения производительности при работе с проектами в САД-системах; назначений и основных функциональных возможностей САЕ-систем.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** создавать в САД-системах модели и чертежи деталей и сборочных узлов технологического оборудования, подготавливать спецификации; проверять разработанные конструкции узлов и механизмов технологического оборудования на собираемость и функциональность; применять на практике инструменты повышения производительности при подготовке трехмерных геометрических моделей деталей и узлов технологического оборудования в САД-системах; выполнять анализ и исследование движения разработанных трехмерных моделей механизмов, проводить расчеты различных типов приводов в САЕ-системах.

**Приобретаются навыки** создания в САД-системах моделей и чертежей деталей и сборочных узлов технологического оборудования, навыки подготовки спецификаций к сборочным чертежам; навыки использования инструментов САД-систем, позволяющих назначать допуски на элементы разработанных изделий, вычислять стоимость производства изделий и производить оценку процесса ценообразования, находить экологически безопасное решение для окружающей среды при разработке проекта; навыки использования библиотек проектирования, создания автокрепей и автокомпонентов при подготовке в САД-системах

## Аннотация

на учебную дисциплину  
«Точность технологического оборудования»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО по направлению 15.04.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»,  
магистерская программа «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Точность технологического оборудования» является формирование следующих **компетенций**:

- ПК-1 Способность формировать цели проекта (программы), задачи 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 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 выбора и расчета параметров технологических процессов, технических эксплуатационных характеристик производственных и технологических процессов изготовления машиностроительной продукции
- ПК-19 Способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с основной образовательной программой магистратуры)
- СПК-1 Способность выполнять расчеты и проектирование шпиндельных узлов, направляющих и приводов металлообрабатывающих станков с использованием систем автоматизированного проектирования

В ходе изучения дисциплины студенты **усваивают знания** видов погрешностей возникающих при производстве и эксплуатации технологического оборудования, методов повышения точности технологического оборудования; конструкторских и технологических способов повышения точности технологического оборудования при проектировании, изготовлении, модернизации; материалов, оборудования, инструментов, оснастки и средства автоматизации для повышения точности технологического оборудования методы обеспечения точности технологического оборудования при его эксплуатации; инструментария систем автоматизированного проектирования для обеспечения точности технологического оборудования на стадии его проектирования.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** использовать методы повышения точности технологического оборудования на стадии разработки технического задания, конструкторской документации, производства, модернизации и эксплуатации применять конструкторские и технологические способы повышения точности технологического оборудования при проектировании, изготовлении и модернизации; выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, оснастку и

## Аннотация

на учебную дисциплину  
«Управление станками и станочными комплексами»,  
изучаемую в рамках ОПОП ВО 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств»,  
профиль «Металлообрабатывающие станки»

Целью изучения дисциплины «Управление станками и станочными комплексами» является формирование следующих компетенций:

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-3 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-22 Способность организовывать контроль работ по: наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем машиностроительных производств.

В ходе изучения дисциплины «Управление станками и станочными комплексами» студенты **усваивают знания** типов и возможностей различных устройств ЧПУ; основ составления принципов действия разрабатываемых процессов, устройств, средств и систем технологического обеспечения машиностроительных производств; основ наладки станков с ЧПУ; особенностей программирования различных систем с ЧПУ.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** формулировать цели и задачи при заданных критериях, ограничениях, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления деталей на станках с ЧПУ, выбирать инструментальное обеспечение; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым управляющим программам; вносить коррекцию в разработанные программы; организовывать работу станков с ЧПУ.

**Приобретаются навыки** владения основами выбора оптимального типа устройства ЧПУ; основами программирования станков с ЧПУ; умением редактирования управляющих программ; основами наладки и настройки станков с ЧПУ.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Управление станками и станочными комплексами» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов:

- лекции с применением мультимедийных средств;
- практические занятия с использованием специальных прикладных программ для моделирования работы и расчета статических и динамических характеристик технических систем.

Учебная дисциплина «Управление станками и станочными комплексами» относится к вариативной части учебного плана. Дисциплина основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Научные

исследования в машиностроении», «Технологическое обеспечение качества», «Системы и процессы управления технологическим оборудованием», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования».

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины готовят студента к прохождению производственной практики и государственной итоговой аттестации, а также к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 108 часов.

При изучении дисциплины выполняется курсовая работа.

Продолжительность изучения дисциплины - один семестр.

Дисциплина заканчивается экзаменом (3 семестр).

средства автоматизации для повышения точности технологического оборудования; обеспечивать точность технологического оборудования при его эксплуатации; использовать системы автоматизированного проектирования для обеспечения точности технологического оборудования на стадии его проектирования.

**Приобретаются навыки** применения методов повышения точности технологического оборудования на стадии разработки технического задания, конструкторской документации, производства, модернизации и эксплуатации; владения конструкторскими и технологическими способами повышения точности технологического оборудования при проектировании, изготовлении, модернизации; характеристиками материалов, оборудования, инструментов, оснасти и средств автоматизации для повышения точности технологического оборудования; методов обеспечения точности технологического оборудования при его эксплуатации; инструментария систем автоматизированного проектирования для обеспечения точности технологического оборудования на стадии его проектирования.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Точность технологического оборудования» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на практических занятиях.

Учебная дисциплина «Точность технологического оборудования» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **M1.2.5**). Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения дисциплин «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Научные исследования в машиностроении», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Данная дисциплина готовит обучающихся к изучению дисциплин «Роторные и роторно-конвейерные линии», «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования», «Системы управления конструкторскими проектами», а так же к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, и к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.  
Дисциплина изучается в 3 семестре и заканчивается зачетом.

1. Липов А.В., к.т.н., доцент кафедры КПТО
2. Павловский П.Г., инженер кафедры КПТО

моделей сборочных узлов и механизмов технологического оборудования; навыки расчета приводов технологического оборудования с использованием САЕ-систем, навыки анализа, интерпретации и представления полученных результатов.

Эти результаты освоения дисциплины «Системы управления конструкторскими проектами» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данной компетенции у студентов:

– практические работы с использованием лицензионных программных продуктов *SolidWorks, SolidWorks Motion, SolidWorks Simulation* и *SolidWorks FlowSimulation*.

Учебная дисциплина «Системы управления конструкторскими проектами» относится к циклу **M1.2.16.1**. Системы управления конструкторскими проектами основываются на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Системы управления конструкторскими проектами» готовят студента к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, а также к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Продолжительность изучения дисциплины - один семестр.

Дисциплина заканчивается зачетом (4 семестр).

к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.  
Дисциплина изучается в 3 семестре и заканчивается зачетом.

1. Михеев И.И., профессор кафедры КПТО
2. Павловский П.Г., инженер



к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.  
Дисциплина изучается в 3 семестре и заканчивается зачетом.

1. Михеев И.И., профессор кафедры КПТО
2. Павловский П.Г., инженер

конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Научные исследования в машиностроении», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов», «Точность технологического оборудования», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Данная дисциплина готовит обучающихся к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, а также к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

Дисциплина изучается в 4 семестре и заканчивается зачетом.

1. Липов А.В., зав. кафедрой КПТО
2. Павловский П.Г., инженер

лий; организации работы по модернизации и техническому обслуживанию технологического оборудования, оснащённого системой ЧПУ.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Системы и процессы управления технологическим оборудованием» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лекциях и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Системы и процессы управления технологическим оборудованием» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М1.2.7**).

Данная дисциплина базируется на знаниях дисциплин общенаучного цикла обучения по программе подготовки бакалавриата.

На основании знаний и умений, полученных при изучении дисциплин по программе бакалавриата, у студента формируются навыки ставить задачи по выбору режимов резания при разработке технологического процесса обработки деталей машин, технологического назначения и технических характеристик применяемого в промышленности оборудования.

После изучения данной дисциплины студент должен владеть практическими навыками работы с технологическим оборудованием, оснащённым системами ЧПУ, уметь осуществлять правильный выбор необходимого инструмента, инструментального материала и режимов резания для высокопроизводительной обработки широкого круга изделий из различных материалов на современном технологическом оборудовании, оснащённом системами ЧПУ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Дисциплина изучается в 1 семестре и заканчивается экзаменом.

1. Липов А.В., к.т.н., доцент кафедры КПТО

2. Павловский П.Г., инженер кафедры КПТО

методом конечных элементов), разрабатывать управляющие программы и технологию обработки проектируемых деталей для обработки на станках с числовым программным управлением с помощью автоматизированных систем технологической подготовки производства, выбирать технические и программные средства для выполнения расчетов методом конечных элементов.

**Приобретаются навыки** задания нагрузок и ограничений при выполнении расчетов методом конечных элементов на основе описания проектируемых устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, работы с программами, позволяющими реализовать расчет на прочность методом конечных элементов (SolidWorks Simulation), работы с техническими и программными средствами для автоматизированной технологической подготовки производства (SprutCAM), работы с техническими и программными средствами для выполнения расчетов методом конечных элементов.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Системы автоматизации инженерных расчетов» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лабораторных занятиях.

Учебная дисциплина «Системы автоматизации инженерных расчетов» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс М1.2.11). Данная дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Математическое моделирование в машиностроении, Компьютерные технологии в науке и производстве.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: Системы управления конструкторскими проектами/ Моделирование технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Дисциплина изучается в 3 семестре и заканчивается экзаменом.

**Приобретаются навыки** разработки средств и систем технологического обеспечения качества машиностроительной продукции; владения методами математического моделирования и компьютерных технологий для проведения расчетов, моделирования и конструирования оборудования с компьютерным управлением; разработки алгоритмов и программного обеспечения функционирования оборудования с компьютерным управлением.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лекциях и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением» относится к базовой части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М1.1.10**). Данная дисциплина базируется на знаниях дисциплин общенаучного цикла, особенно на дисциплинах «Философские проблемы науки и техники», «Экономические обоснования научных решений», «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве».

Дисциплина готовит студента к итоговой государственной аттестации, а также к практическим занятиям в области опытно-конструкторской и научно-исследовательской профессиональной деятельности на предприятиях машиностроительных отраслей.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Дисциплина изучается во 2 семестре и заканчивается экзаменом.

1. Истомина Ю. В., доцент кафедры «КПТО»
2. Кожевников В. В., доцент кафедры «КПТО»

конвейерных линии; методикой оценки технического уровня и работоспособности роторных и роторно-конвейерных линий.

**Эти результаты освоения дисциплины «Роторные и роторно-конвейерные линии»** достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лекциях и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Роторные и роторно-конвейерные линии» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс М1.2.12.1). Данная дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Расчет, конструирование и моделирование станков с компьютерным управлением, Специальные и специализированные станки.

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Дисциплина изучается в 4 семестре и заканчивается дифференцированным зачетом.

– **производственно-технологическая деятельность:**

– 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 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-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 проверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции, проводить исследования появления брака в производстве и разработать мероприятия по его сокращению и устранению (ПК-8);

– способностью 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-9);

– способность осознавать основные проблемы своей предметной области при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов использования, 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).

В результате прохождения производственной практики магистрант должен:

**Знать** актуальные проблемы в области металлообрабатывающего оборудования; методы анализа и интерпретации полученных результатов; виды и типы технологических процессов; формы и методы проведения исследований; современные материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления; технологическое назначение различных металлорежущих станков, методику проектирования и устройство основных узлов и механизмов технологического оборудования.

**Уметь** вести поиск инновационных решений в инженерно – технической сфере; эффективно работать в коллективе в условиях спектра мнений; оценивать результаты научно-проектных работ, внедрения их в производство;

**Приобретаются навыки владения** методикой оформления конструкторской и технологической документации на персональном компьютере, составления рабочих программ для станков с ЧПУ и отладки их на станках; владеть навыками разработки методики постановки и проведения научных экспериментов.

Трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетные единицы. Продолжительность практики 2 недели.



**Приобретаются навыки** владения методами анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств; методами математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств; методами и средствами контроля за испытаниями готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством; способами обеспечения необходимой надёжности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; методами разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

**Эти результаты освоения дисциплины «Приводы станков»** достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на практических занятиях.

Учебная дисциплина «Приводы станков» относится к циклу дисциплин по выбору в вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **M1.2.15.1/2**). Дисциплина основывается на знаниях, полученных при изучении курсов «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования», «Расчёт, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением».

Данная дисциплина будет использована для приобретения компетенций, навыков и умений при изучении таких дисциплин, как «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования», «Роторные и роторно-конвейерные линии», при подготовке к Государственной итоговой аттестации, при подготовке Выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Дисциплина изучается в 3 семестре и заканчивается зачетом.

1. Михеев И.И., профессор кафедры КПТО
2. Большаков Г.С., доцент кафедры КПТО

технологическую оснастку и вспомогательный инструмент для организации работы станков с ЧПУ; пользоваться методами САПР инструмента.

**Приобретаются навыки** основ выбора оптимального режущего инструмента для выполнения конкретных технологических операций; основ планирования реализации проектов и проведения патентные исследования; умения решать задачи по проектированию и расчету инструментов различного назначения; основ наладки и инструментальной настройки станков с ЧПУ.

Эти результаты освоения дисциплины «Проектирование режущего инструмента» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лабораторных занятиях.

Учебная дисциплина «Проектирование режущего инструмента» относится к циклу дисциплин вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М.1.2.13.2**).

Данная дисциплина основывается на знаниях, полученных при изучении курсов высшая математика, режущий инструмент, металлообрабатывающие станки, методология конструирования.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: управление станками и станочными комплексами, специальные и специализированные станки, а также в процессе работы над ВКР.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Дисциплина изучается в 2 семестре и заканчивается дифференцированным зачетом.

ПК-11. Способность организовывать работы по проектированию новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации действующих, по выбору технологий, инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования, изготовления, контроля, технического диагностирования и промышленных испытаний машиностроительных изделий, поиску оптимальных решений при их создании, разработке технологий машиностроительных производств, и элементов и систем технического и аппаратно-программного обеспечения с учетом требований качества, надежности, а так же сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и требований экологии.

ПСК-1. Способность выполнять расчеты и проектирование шпиндельных узлов, направляющих и приводов металлообрабатывающих станков с использованием систем автоматизированного проектирования.

ПСК-3. Способность организовывать работу оборудования с различными системами управления, в том числе с числовым программным управлением.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

**Знать:** методику разработки проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, параметров; принципы действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств; методику модернизации и автоматизации действующих и проектирования новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения; методику разработки мероприятий по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств; методику анализа состояния и динамики функционирования машиностроительных производств и их элементов с использованием надлежащих современных методов и средств анализа; методику проектирования новых высокоэффективных машиностроительных производств и их элементов, модернизации и автоматизации инструментальных средств и средств вычислительной техники при реализации процессов проектирования.

**Уметь:** разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам; разрабатывать мероприятия по обеспечению необходимой надежности элементов машиностроительных производств; осуществлять метрологическую поверку основных средств измерения показателей качества выпускаемой продукции; выполнять расчеты и проектирование шпиндельных узлов, направляющих и приводов металлообрабатывающих станков с использованием систем автоматизированного проектирования; организовывать работу оборудования с различными системами управления, в том числе с числовым программным управлением.

**Владеть:** навыками работы на персональном компьютере; информационными технологиями подготовки текстовых документов; иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников; навыками пространственного технического мышления, определения взаимного пространственного положения объектов и их графического моделирования на чертеже; оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД; навыками патентно-технического исследования и написания формулы изобретения, а также проведения исследования характеристик проектируемого технологического оборудования.

Компетенции, приобретенные при прохождении практики, готовят студентов к выполнению выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц, или 4 недели, или 216 часов.

Эти результаты освоения дисциплины «Приборы и средства управления техническими системами» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данной компетенции у студентов:

- лекции;
- лабораторные работы с использованием специальных прикладных программ для моделирования работы и расчета статических и динамических характеристик технических систем.

Учебная дисциплина «Приборы и средства управления техническими системами» относится к циклу **М1.2.9**. Приборы и средства управления техническими системами основываются на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Научные исследования в машиностроении», «Технологическое обеспечение качества», «Системы и процессы управления технологическим оборудованием», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования».

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Приборы и средства управления техническими системами» готовят студента к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, а также к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 108 часов.

Продолжительность изучения дисциплины - один семестр.

Дисциплина заканчивается экзаменом (3 семестр).

**Эти результаты освоения дисциплины «Проектирование гибких производственных систем»** достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лекциях и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Проектирование гибких производственных систем» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс М1.2.12.2).

Данная дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Расчет, конструирование и моделирование станков с компьютерным управлением, Специальные и специализированные станки.

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при подготовке выпускной квалификационной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Дисциплина изучается в 4 семестре и заканчивается дифференцированным зачетом.

назначения; методики решения задач при проведении конструкторских, эксплуатационных, экономических, эстетических и управленческих проектов в области машиностроительных производств; принципа действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем машиностроительных производств; оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств автоматизации, контроля, диагностики машиностроительного производства; существующих систем САПР.

На основе приобретенных знаний **формируются умения** проводить необходимые поисковые работы по бумажным и электронным носителям информации, пользоваться Интернетом; решать вопросы модернизации и автоматизации действующего оборудования, его инструментального и метрологического обеспечения; анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования; разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчёты по выполняемым проектам; выбирать и эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты для организации производственного процесса; пользоваться программным обеспечением в области проектно-конструкторских работ.

**Приобретаются навыки** владения методами анализа и синтеза конструкций различного технологического назначения; средствами и системами проектирования и производства машиностроительных изделий и станков; способами оптимальных проектно-конструкторских решений задач в области станкостроения и сопутствующего ему производства технологического оборудования различного служебного назначения; навыками и методами технико-экономического и функционально-стоимостного анализа проектируемых машиностроительных производств, станков и оборудования; средствами контроля, диагностики, управления ходом технологического процесса и состоянием оборудования; методом конечных элементов при проведении расчётов станков.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Общие принципы проектирования станков» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лабораторных и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Общие принципы проектирования станков» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **M1.2.8**).

Данный курс базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения дисциплин «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования», «Математическое моделирование в машиностроении», «Надёжность и диагностика технологических систем» а также приобретённые компетенции при освоении программ бакалаврской и специальной подготовки.

Данная дисциплина необходима для освоения и закрепления компетенций, приобретаемых при прохождении всех видов практик, включая производственную и преддипломную, а также при изучении таких дисциплин как «Динамика станков», «Научные основы испытаний и исследований станков», «Системы автоматизации инженерных расчётов», « Специальные и специализированные станки».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетные единицы, 216 часов.

Дисциплина изучается во 2 семестре и заканчивается экзаменом.

1. Михеев И.И., профессор кафедры КПТО
2. Большаков Г.С., к.т.н., доцент кафедры КПТО

конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Научные исследования в машиностроении», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов», «Точность технологического оборудования», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Данная дисциплина готовит обучающихся к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, а также к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часа.

Дисциплина изучается в 4 семестре и заканчивается зачетом.

1. Липов А.В., зав. кафедрой КПТО
2. Павловский П.Г., инженер

информационно-измерительные средства для проведения испытаний и исследований станков, инструмента, гидропривода технологического оборудования; планировать и организовывать испытания и исследования станков, инструмента и гидропривода технологического оборудования; применять требуемый способ испытаний и исследований станков, инструмента и гидропривода технологического оборудования.

**Приобретаются навыки** владения научными основами исследований и испытаний станков в целом и элементов станка, режущего инструмента и гидропривода технологического оборудования в частности; информационно-измерительными средствами для проведения испытаний и исследований станков, инструмента, гидропривода технологического оборудования; методами планирования и организации испытаний и исследований станков, инструмента и гидропривода технологического оборудования; методиками различных видов испытаний и исследований станков, инструмента и гидропривода технологического оборудования.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Научные основы испытаний и исследований станков» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лабораторных и практических занятиях.

Учебная дисциплина «Научные основы испытаний и исследований станков» относится к вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М1.2.6**).

Данный курс базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных в процессе изучения дисциплин «Философские проблемы науки и техники», «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением», «Научные исследования в машиностроении», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Данная дисциплина готовит обучающихся к изучению дисциплин «Роторные и роторно-конвейерные линии», «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования», «Системы управления конструкторскими проектами», а так же к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, и к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов.

Дисциплина изучается в 3 семестре и заканчивается экзаменом.

1. Липов А.В., к.т.н., доцент кафедры КПТО
2. Павловский П.Г., инженер кафедры КПТО



**уметь:** использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; использовать современные достижения науки и технологий при модернизации действующих и проектировании нового оборудования; планировать и ставить задачи исследования, проектирования, конструирования, управления; выбирать эффективные методы выполнения соответствующей работы; интерпретировать и представлять результаты научных исследований, проектных, конструкторских и экономических решений; давать практические рекомендации по их внедрению в производство; уметь представлять результаты исследования, проектирования, конструирования, экономического анализа в виде отчётов, рефератов, научных публикаций, презентаций и на публичных обсуждениях.

**владеть:** методиками проведения экспериментальных исследований; методами управления технологическими процессами и оборудованием.

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

моделей сборочных узлов и механизмов технологического оборудования; навыки расчета приводов технологического оборудования с использованием САЕ-систем, навыки анализа, интерпретации и представления полученных результатов.

Эти результаты освоения дисциплины «Моделирование технологического оборудования» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данной компетенции у студентов:

– практические работы с использованием лицензионных программных продуктов *SolidWorks, SolidWorks Motion, SolidWorks Simulation* и *SolidWorks FlowSimulation*.

Учебная дисциплина «Моделирование технологического оборудования» относится к циклу **М1.2.16.2**. Моделирование технологического оборудования основывается на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Математическое моделирование в машиностроении», «Компьютерные технологии в науке и производстве», «Расчет, моделирование и проектирование оборудования с компьютерным управлением», «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования», «Общие принципы проектирования станков», «Системы автоматизации инженерных расчетов».

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины «Моделирование технологического оборудования» готовят студента к прохождению научно-производственной практики и государственной итоговой аттестации, а также к последующей профессиональной опытно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности на предприятиях и в организациях машиностроительных отраслей, занимающихся проектированием и модернизацией технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Продолжительность изучения дисциплины - один семестр.

Дисциплина заканчивается зачетом (4 семестр).

технологий проектирования; подбирать необходимую технологическую оснастку и вспомогательный инструмент для организации работы станков с ЧПУ.

**Приобретаются навыки** основ выбора оптимальной конструкции технологической оснастки для выполнения конкретных технологических операций; основ планирования реализации проектов и проведения патентных исследований; умения решать задачи по проектированию и расчету технологической оснастки различного назначения; основ наладки и инструментальной настройки станков с ЧПУ.

**Эти результаты освоения дисциплины** «Механизированная и автоматизированная оснастка технологического оборудования» достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на лабораторных занятиях.

Учебная дисциплина «Механизированная и автоматизированная оснастка технологического оборудования» относится к циклу дисциплин вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М.1.2.13.2**). Данная дисциплина основывается на знаниях, полученных при изучении курсов высшая математика, начертательная геометрия, режущий инструмент, металлорежущие станки, методология конструирования. Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: управление станками и станочными комплексами, специальные и специализированные станки, а также в процессе выполнения курсового проектирования и работой над ВКР.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.  
Дисциплина изучается в 2 семестре и заканчивается экзаменом.

Панчурин В.В., доцент кафедры КПТО

жащих современных методов и средств; методами математического моделирования процессов, средств и систем машиностроительных производств; методами и средствами контроля за испытаниями готовых изделий, средствами и системами машиностроительных производств, поступающими на предприятие материальными ресурсами, внедрением современных технологий, методов проектирования, автоматизации и управления производством, жизненным циклом продукции и её качеством; способами обеспечения необходимой надёжности элементов машиностроительных производств при изменении действия внешних факторов, снижающих эффективность их функционирования; методами разработки теоретических моделей, позволяющих исследовать качество выпускаемых изделий, технологических процессов, средств и систем машиностроительных производств.

**Эти результаты освоения дисциплины «Динамика станков»** достигаются за счет использования в процессе обучения методов и технологий формирования данных компетенций у студентов на практических занятиях.

Учебная дисциплина «Динамика станков» относится к циклу дисциплин по выбору в вариативной части учебного плана магистерской подготовки (индекс **М1.2.15.1/2**). Данная дисциплина основывается на знаниях, полученных при изучении курсов «Гидропривод и гидропневмоавтоматика технологического оборудования», «Расчёт, моделирование и конструирование оборудования с компьютерным управлением».

Данная дисциплина будет использована для приобретения компетенций, навыков и умений при изучении таких дисциплин, как «Научные основы упрочнения конструкций технологического оборудования», «Роторные и роторно-конвейерные линии», при подготовке к Государственной итоговой аттестации, при подготовке Выпускной квалификационной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Дисциплина изучается в 3 семестре и заканчивается зачетом.

1. Михеев И.И., профессор кафедры КПТО
2. Большаков Г.С., доцент кафедры КПТО

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);

– способностью участвовать в разработке программ учебных дисциплин и курсов на основе изучения научной, технической и научно-методической отечественной и зарубежной литературы, а также собственных исследований, в постановке и модернизации отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления (ПК-20);

– способностью проводить отдельные виды аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, применять новые образовательные технологии, включая системы компьютерного и дистанционного обучения, обеспечивать научно-исследовательскую работу студентов (ПК-21)

– способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, техническому, регламентному, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем управления машиностроительных производств (ПК-22);

– способность применять на практике современные методы и средства определения эксплуатационных характеристик элементов машиностроительных производств и средств программного обеспечения, сертификационных испытаний изделий, вытирать методы и средства измерения, участвовать в организации диагностики технологических процессов, оборудования средств и систем управления машиностроительных производств (ПК-23);

– способность участвовать в организации приемки и освоения вводимых в машиностроительные производства технических средств, процессов и систем, составлять заявки на оборудование и элементы этих производств (ПК-24);

– способность выполнять работу по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств (ПК-25).

Общая трудоемкость итоговой государственной аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.