

«Методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач»

1.Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач» следует отнести: формирование комплекса знаний, навыков и умений для развития творческого подхода к решению нестандартных профессиональных задач (в том числе изобретательских) в условиях интенсивного развития инновационных процессов во всех сферах деятельности человека.

Задачами дисциплины являются:

- дать доступные методы решения изобретательских задач и ознакомить в ТРИЗовскими методами;
- воспитать творческое мышление.
- изучение современных методов и технологий по разработке и исследованию новых продуктов и технических систем, умение применить нужный метод для решения изобретательской задачи
- освоить основы способы исследований в области машиностроения
- подготовить студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению «Машиностроение».

2.Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач» относится к числу учебных дисциплин обязательной части (Блок 1) основной образовательной программы магистратуры.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач " магистры должны освоить компетенции **УК-1 и ОПК-8**.

УК-1

Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.

Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; разрабатывать и аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного подхода.

Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

ОПК-8

знать:

способы работы в нестандартных ситуациях с использованием приемов ТРИЗ, и понимать уровень ответственности за принятия решений;

- основные направления, концепции и методологию решения изобретательских задач
- основные физические, химические, геометрические эффекты
- методы самореализации и использования творческого потенциала.
- грамматику, орфографию и пунктуации русского языка.
- методологию ТРИЗ и методы решения изобретательских задач

уметь:

- применять полученные знания в нестандартных ситуациях в своей профессиональной деятельности для решения конкретных задач.
- применять методологию решения изобретательских задач и использовать ее в практической деятельности.
- абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, систематизировать информацию для решения исследовательских задач
- анализировать содержание текста, пересказывать и сокращать без потери смысла ту или иную информацию по исследованию на русском языке.
- использовать творческий потенциал.
- пользоваться инструментами ТРИЗ для решения технических и ситуационных проблем и возможность демонстрации их на конкретных примерах.

владеть:

- методиками по разработке новых продуктов и систем, и оценивать риски принятия решений.
- навыками анализа, систематизации возникших проблем, адаптации к новым ситуациям в условиях развития систем с использованием методики ТРИЗ
- способностью к абстрактному мышлению, обобщению, анализу, систематизации и прогнозированию развитие технических систем
- методами саморазвития, самореализации и развития творческого потенциала
- навыками написания текстов профессиональной и исследовательской направленностью
- навыками рассмотрения действующих систем через призму развития, и уметь объяснить аудитории перспективы и сложности, связанные с решением конкретных задач.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы,

Разработчик программы: к.т.н., доц. Типалин С.А.

«Технический аудит в машиностроении»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технический аудит в машиностроении» является обучение будущих специалистов методам проведения технического аудита машиностроительных производств и формирования программ инновационно-технического развития компаний с обеспечением оптимального соотношения между затратами и получаемыми результатами.

Задачами дисциплины являются:

- определение целенаправленности проведения техаудита;
- методик формирования и согласование с заказчиком исходных данных для проектирования (проведения аудита);
- сбор данных о компании и их анализ;
- оценки правильности принятия технических и технологических решений при модернизации производства;
- анализ технико-экономических показателей, достигаемых компанией при модернизации производства;
- разработка плана технического перевооружения и внедрения проекта.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технический аудит в машиностроении» относится к числу учебных дисциплин обязательной части (Блок 1) образовательной программы магистратуры.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Технический аудит в машиностроении" магистранты должны освоить компетенции **ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.**

В результате изучения дисциплины «Технический аудит в машиностроении» студенты должны:

знать:

- терминологию машиностроения, особенно терминологию технологии машиностроения;
- основные документы, предусмотренные ЕСКД и ЕСТПП;
- правила оформления конструкторской и технологической документации;
- комплектность технологических документов при различных типах производств;
- процедуры работ при подготовке технической реконструкции производства;
- методы принятия технических и технологических решений;
- основные виды документов, формируемых при проведении технического аудита;

уметь:

- оценивать правильность составления конструкторско-технологической документации;
- правильно составлять техническую документацию, формируемую при техническом аудите и подготовке модернизации производства;

- принимать решения оптимальные с точки зрения общества и производства;
- правильно выбирать необходимые комплекты документов и проводить их анализ;
- оценивать правильность принятых технических и технологических решений при модернизации машиностроительных производств;

владеть:

- способностью оценки правильности составления технической документации при выборе и заказе технологического оборудования;
- способностью технически грамотного формирования документации при проведении технического аудита;
- навыками управления процессами технической и технологической подготовки производства с позиций оптимизации жизненного цикла;
- методиками оценки технического уровня технологий и производства.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы,

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

Аннотация программы дисциплины: «Иностранный язык для профессиональной деятельности»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является достижение практического владения иностранным языком, позволяющего использовать его в профессиональной, научно-исследовательской и научно-педагогической сферах деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- совершенствование всех видов речевой деятельности (слушание, говорение, чтение, письмо);
- развитие навыков поиска и работы с информацией из зарубежных источников,
- ознакомление студентов с лексико-грамматическими особенностями технических и деловых текстов;
- формирование у студентов навыков составления технических заданий и контрактов;
- развитие навыков письменной речи.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Иностранный язык для профессиональной деятельности» относится к числу базовых дисциплин основной образовательной программы

магистратуры. Данный курс преподается в течение первого семестра первого года обучения.

Дисциплина «**Иностранный язык для профессиональной деятельности**» логически и содержательно - методически связана с программой по иностранному языку бакалавриата, а также рядом специальных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Технический аудит в машиностроении" магистранты должны освоить компетенции **УК-4, УК-5.**

УК-4:

знать: существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.

уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; демонстрировать умения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.

владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий

УК-5

Знать: причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.

Уметь: анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.

Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы,

Разработчик программы: к.филол.н., доц. Преснухина И.А.

«Стратегический менеджмент и управление жизненным циклом проекта»

1.Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - дать студентам глубокие фундаментальные теоретические и практические знания, умения и навыки менеджмента проекта, подготовить магистра, обладающего знаниями о процессах маркетинговой деятельности и профессиональными

компетенциями, необходимыми для разработки и осуществления менеджмента, направленной на решение стратегических задач.

Задачи дисциплины:

- обучение основным понятиям менеджмента;
- формирование навыков использования методологии и методов стратегического планирования;
- обучение специфике применения основных маркетинговых стратегий на различных рынках;
- обучение навыкам разработки стратегий развития предприятий в различных рыночных условиях, в том числе в случае неопределённости и непредсказуемости изменений во внешней среде;
- ознакомление с методологией оценки конкурентоспособности выпускаемой продукции;
- подготовка специалистов, способных, на основе полученных знаний, творчески и оперативно принимать обоснованные решения по стратегическому менеджменту с учетом стратегии развития предприятия.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Стратегический менеджмент и управление жизненным циклом проекта» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры по направлению «Машиностроение». Дисциплина реализуется кафедрой «Экономика и организация».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Стратегический менеджмент и управление жизненным циклом проекта» магистры должны освоить компетенции УК-2, УК-3, ОПК-7.

В результате изучения дисциплины «Стратегический менеджмент и управление жизненным циклом проекта» магистранты должны:

УК-2

Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.

Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель и задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах).

Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

УК-3

знать: принципы формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.

Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; формулировать задачи для достижения поставленной цели и распределять полномочия членам команды; разрабатывать командную стратегию; организовать и координировать работу, применяя эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели; конструктивно преодолевать возникающие разногласия и конфликты.

Владеть: навыками анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.

ОПК-7

Знать: методы и технологии коммуникации

уметь:

- использовать приемы деловой коммуникации для обоснования необходимости изменения конструкции опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности

владеть:

- методиками консультирования конструкторов по вопросам технологичности при разработке рабочей КД на опытные образцы машиностроительных изделий средней сложности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы,

Разработчик программы: д.э.н., проф. Секерин В.Д.

«Автоматизация систем управления жизненным циклом изделий (PDM\PLM)»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизация систем управления жизненным циклом изделий (PDM\PLM)» является:

–разработка и внедрение оптимальных технологий изготовления машино-строительных изделий;

–разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства.

К основным задачам освоения дисциплины «Автоматизация систем управления жизненным циклом изделий(PDM\PLM)» следует отнести:

– исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытании, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем, разработка предложений по его предупреждению и устранению.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизация систем управления жизненным циклом изделий(PDM\PLM)» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (обязательная часть).

Дисциплина «Автоматизация систем управления жизненным циклом изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами «Проектирование автоматизированных производств», «Технология и автоматизация производства», «Программная обработка на станках с ЧПУ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Автоматизация систем управления жизненным циклом изделий(PDM\PLM)» магистранты должны освоить компетенции УК-2, ПК-5.

УК-2

знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами.

уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять с использованием инструментов планирования целевые этапы и основные направления работ; формулировать цель и задачи, обосновывать актуальность, научную и практическую значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы применения; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, осуществлять мониторинг хода его реализации, вносить при необходимости изменения в план реализации проекта; представлять публично результаты проекта (его этапов) в различной форме (отчеты, статьи, выступления на научно-практических конференциях, семинарах

владеть:

- методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: д.т.н., доц. Чекалова Е.А.

«Математические методы оптимизации в технике машин и процессов в машиностроении»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Математические методы оптимизации в технике» следует отнести:

- воспитание у магистрантов общей математической культуры;

- приобретение магистрантами широкого круга математических знаний, умений и навыков;
- развитие способности магистрантов к индуктивному и дедуктивному мышлению наряду с развитием математической интуиции;
- умение магистрантами развивать навыки самостоятельного изучения учебной и научной литературы, содержащей математические сведения и результаты;
- формирование у магистранта требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

К основным задачам освоения дисциплины «Математические методы оптимизации в технике» следует отнести:

- изучение основных методов одномерной и многомерной оптимизации;
- изучение элементов линейного и нелинейного программирования;
- изучение методов многокритериальной оптимизации и моделирования многошаговых процессов;
- ознакомление с оптимизацией на графах;
- изучение простейших задач вариационного исчисления;
- освоение магистрантами основных понятий, методов, формирующих общую математическую подготовку, необходимую для успешного решения прикладных задач;

формирование у магистранта требуемого набора компетенций, соответствующих его направлению подготовки и обеспечивающих его конкурентоспособность на рынке труда.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математические методы оптимизации в технике» относится к числу учебных дисциплин обязательной части блока 1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Математические методы оптимизации в технике» взаимосвязана логически и содержательно-методически с частью, формируемой участниками образовательных отношений (Проектирование автоматизированных производств, Алгоритмизация и модульное программирование).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Математические методы оптимизации в технике» магистранты должны освоить компетенции ОПК-5.

В результате изучения дисциплины «Математические методы оптимизации в технике» студенты должны:

знать:

основные методы одномерной минимизации; основные методы многомерной оптимизации с ограничениями и без ограничений; линейное и динамическое программирование; методы многокритериальной оптимизации и основные принципы построения алгоритмов их решения

уметь:

использовать постановки задач и методы математического моделирования и оптимизации для решения прикладных задач

владеть:

способностью применять современные аналитические и численные методы для разработки математических моделей машин, приводов, оборудования, систем технологических процессов. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Разработчик программы: к.ф-м.н., доц. Коган Е.А.

«Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении»**1.Цели и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» является формирование базовых знаний студентов о понятиях и основных принципах компьютерного моделирования технологических процессов и технических устройств; о специальном программном обеспечении для численного моделирования; о математических моделях, применяемых для описания процессов и технических объектов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «**Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении**» следует отнести:

- освоение методологии сквозной цифровой технологии;
- освоение методов проектирования цифровой механической обработки деталей и формирование числовой программы обработки детали на оборудовании с ЧПУ.

2.Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» относится к числу учебных дисциплин части Блок 1(обязательная часть) основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» является частью дисциплин подготовки магистров по направлению «Машиностроение». Дисциплина реализуется на Машиностроительном факультете кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника, сформулированных в ФГОС 3++.

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении " магистры должны освоить компетенции ОПК-6.

В результате изучения дисциплины «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении» студенты должны:

знать:

- методы получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий,
- методы применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров;
- методы выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении;
- методы разработки математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- методы разработки методик проведения экспериментов с анализом их результатов.

уметь:

- получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий;
- применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров;
- выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении;
- разрабатывать математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- разрабатывать методики проведения экспериментов с анализом их результатов

владеть:

- методами получения и обработки информации из различных источников с использованием современных информационных технологий;
- методами применения прикладных программных средств при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров;
- методами выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении;
- методами разработки математических моделей исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- методами разработки методик проведения экспериментов с анализом их результатов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Александров А.В

«Алгоритмизация и модульное программирование»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование знаний о принципах, методах и современных средствах программирования, их классификацией и областями их применения, а также подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке приложений в современных средах.

Задачей дисциплины является:

– освоение методологии, анализа и выбора принципов и методов абстрагирования, обеспечения модульности и других аспектов проектирования программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Алгоритмизация и модульное программирование» относится к числу учебных дисциплин обязательной части блока 1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Алгоритмизация и модульное программирование» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении), а также рядом специальных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Алгоритмизация и модульное программирование" магистранты должны освоить компетенции ОПК-5.

В результате изучения дисциплины «Алгоритмизация и модульное программирование» студенты должны:

знать:

- основные факты, концепции, принципы алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;
- теоретические и практические подходы к применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения;
- теоретические и практические подходы к оцениванию экономической эффективности разработки проектов;

уметь:

- использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики
- оценивать эффективность алгоритмических и программных решений;

- оценивать эффективность принятых решений

владеть:

- методами разработки и внедрения рациональных приемов разработки программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования;
- методами разработки и внедрения рациональных приемов разработки приложений в машиностроении;
- методами оценки проектов в машиностроении.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Горбунова Т.Н.

"Психологические аспекты коммуникаций в профессиональной и преподавательской деятельности"

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины "Психологические аспекты коммуникаций в профессиональной и преподавательской деятельности" следует отнести:

- формирование представлений о существенных особенностях профессиональной и педагогической коммуникации;
- анализ важнейших психологических факторов, влияющих на коммуникацию в профессиональной и преподавательской деятельности.

Основные задачи освоения дисциплины "Психологические аспекты коммуникаций в профессиональной и преподавательской деятельности ":

- рассмотреть специфику коммуникации в профессиональной и преподавательской деятельности;
- сформировать основные представления о психологии когнитивных процессов, значимых для коммуникации;
- изучить базовые основы психологии личности;
- получить представления о социально- психологических процессах, оказывающих влияние на профессиональную и академическую коммуникацию;
- освоить основные методы и приемы психологического анализа коммуникативных ситуаций;
- рассмотреть основные типы психологических проблем коммуникации;
- освоить и уметь применять на практике основные методики межличностного общения в профессиональной и академической среде.

2. Место дисциплины в структуре ОП магистратуры

Данная учебная дисциплина относится к блоку 1 дисциплин учебного плана. Изучение данной дисциплины базируется на сформированных в бакалавриате компетенциях, а также на результатах изучения дисциплин первого курса магистратуры по данному направлению подготовки:

- «Иностранный язык для профессиональной деятельности»,

Формируемые данной учебной дисциплиной знания, умения и навыки, являются условием эффективного освоения параллельно изучаемых дисциплин учебного плана:

- «Методы планирования и обработка результатов научного эксперимента»,

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студенты должны освоить **компетенции УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-11.**

УК-4

Знать: существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия, устанавливать и развивать профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.

Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия; демонстрировать умения письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.); представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.

Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

УК-5

Знать: причины появления социальных обычаев и различий в поведении людей и на их основе адекватно объяснять особенности поведения и мотивации людей различного социального и культурного происхождения в процессе взаимодействия с ними.

Уметь: анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.

Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

УК-6

Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.

Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности;

применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.

Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.

ОПК-11

Знать: теоретические основы педагогической деятельности.

Уметь: применять теоретические знания на практике в диапазоне, необходимом для эффективной преподавательской деятельности.

Владеть: основными педагогическими технологиями и навыками в контексте профессионального образования.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Программу составил: доцент, к.ф.н. Якушкина Н.В.

«Научные критерии выбора и методы исследования материалов»

1.Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научные критерии выбора и методы исследования материалов» является ознакомление будущих магистров с актуальными проблемами развития современных материалов, с современными методами их исследования, а также привить навыки самостоятельного анализа тенденций развития технологии функциональных материалов.

Задачами дисциплины являются:

- знакомство студентов с основными представлениями научных основ создания материалов с заданными свойствами, проведение системного обзора современных материалов, их свойств и получения.
- изучение физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и их влияния на структуру и свойства материалов;
- изучение основных групп современных металлических и неметаллических функциональных материалов, их свойства и областей применения, основных характеристик материалов и соответствие их требованиям ГОСТов и ТУ;
- освоение навыков организации и проведения комплексных исследований и испытаний материалов.

2.Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Научные критерии выбора и методы исследования материалов» относится к числу учебных дисциплин обязательной части Блока 1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Научные критерии выбора и методы исследования материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами базовой части (Стандартизация, унификация и управление качеством, Технический аудит в машиностроении и др.), а также рядом специальных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Научные критерии выбора и методы исследования материалов" магистранты должны освоить компетенции ОПК-10.

В результате изучения дисциплины «Научные критерии выбора и методы исследования материалов» магистранты должны:

знать:

- основные методы решения задач научных исследований в области технологий современных материалов;
- научные критерии выбора материалов для различных деталей; виды, назначение и свойства материалов, применяемых в машиностроении;
- подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях.
- физическую сущность явлений, происходящих в материалах при их получении, обработке и модификации, а также в условиях эксплуатации.

уметь:

- на научной основе организовать и проводить исследования, самостоятельно оценивать результаты исследований;
- формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач;
- устанавливать закономерности связей параметров структуры и свойств материалов; оценивать и представлять результаты выполненной работы;

владеть:

- навыками рационального выбора материалов, методов их обработки и исследования для различных изделий с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности.
- методиками выбора критериев (параметров) и методами их оценки.
- современными методами исследования материалов;
- методами оценки результатов исследований;
- методами представления результатов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы,

Разработчик программы: к.т.н., доц. Лукьяненко Е.В.

«Стандартизация, унификация и управление качеством»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями дисциплины «Стандартизация, унификация и управление качеством» следует отнести:

- формирование знаний о целях и принципах построения национальной системы стандартизации и системы оценки и подтверждения соответствия применительно к машиностроению; методах стандартизации, в том числе унификации машиностроительной продукции;
- формирование научной базы знаний, умений, представлений об управлении качеством продукции, услуг, работ;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению.

Задачами дисциплины являются:

- изучение основных положений в области стандартизации и сертификации, организации разработки и утверждения нормативных технических документов;
- освоение методики выполнения работ по сертификации продукции и услуг;
- изучение теоретических основ в области обеспечения качества и управления качеством продукции;
- умение организовывать работу по обеспечению качества продукции путем разработки и внедрения систем качества в соответствии с рекомендациями международных стандартов ИСО 9000;
- освоение практических рекомендаций по обеспечению эффективного функционирования и совершенствования систем качества;
- изучение отечественного и зарубежного опыта управления качеством, принципов системы тотального управления качеством, новейших достижений в области международной стандартизации и сертификации, которые позволят студентам активно решать управленческие задачи для повышения конкурентоспособности машиностроительных предприятий.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Стандартизация, унификация и управление качеством» относится к числу учебных дисциплин обязательной части (Блок 1) основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Стандартизация, унификация и управление качеством» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами базовой части Стратегический менеджмент и управление жизненным циклом проекта, Технический аудит в машиностроении), а также рядом специальных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Стандартизация, унификация и управление качеством " магистранты должны освоить компетенции **ОПК-3, ОПК-4, ОПК-8.**

ОПК-3

Знать: - основные направления и виды унификации, последовательность проведения работ по унификации;

уметь: применять принципы стандартизации и сертификации при анализе, создании и реализации машиностроительной продукции;

владеть: - навыками использования методов стандартизации и сертификации объектов машиностроения;

ОПК-4

Знать: - законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по стандартизации, сертификации и управлению качеством продукции;

Уметь: - использовать справочные системы поиска информации в области стандартизации, сертификации и управления качеством продукции;

Владеть: навыками работы с нормативными документами;

ОПК-8

знать:- место и роль стандартизации в системе технического регулирования;

уметь:- оценивать и управлять параметрами, определяющими качество продукции;

- определять уровень унификации изделий машиностроения;

владеть:- навыками проведения проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условия и другим нормативным документам;

- навыками проведения проверки соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условия и другим нормативным документам.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы,

Разработчик программы: д.т.н., проф. Вячеслава О.Ф.

«Программная обработка на станках с ЧПУ»

1. Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Программная обработка на станках с ЧПУ» следует отнести:

- научить будущих специалистов обоснованию принятия эффективных технологических решений при создании управляющих программ для автоматизированного оборудования.

К основным задачам освоения дисциплины «Программная обработка на станках с ЧПУ» следует отнести формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности:

- обоснованный выбор прогрессивного технологического оборудования и оснащения для автоматизации производства;
- освоение различных способов создания управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Программная обработка на станках с ЧПУ» относится к числу учебных дисциплин обязательной части блока 1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Программная обработка на станках с ЧПУ» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Проектирование автоматизированных производств, Алгоритмизация и модульное программирование).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Программная обработка на станках с ЧПУ» магистранты должны освоить компетенции ОПК-12.

В результате изучения дисциплины «Программная обработка на станках с ЧПУ» магистранты должны:

знать:

- основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы;
- принципы выбора технологического оборудования;
- типовые технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности

уметь:

- разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности;
- определять возможности технологического оборудования;

владеть:

- навыком выбора технологического оборудования, необходимого для реализации разработанных технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- навыком установления технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Александров А.В.

«Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» формирование знаний, умений и навыков выполнения экспериментальных исследований и обработки результатов эксперимента для обеспечения высокоэффективного функционирования технологических процессов машиностроительных производств, позволяющих осуществлять профессиональную производственно-технологическую деятельность.

К основным задачам освоения дисциплины «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» следует отнести:

- формулировать цели и задачи исследования, выбирать приоритеты решения задач;
 - участвовать в разработке планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля;
 - подготавливать научно-технические отчеты, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения;
 - участвовать в организации, планировании и проведении исследовательских работ, используя математические методы теории планирования эксперимента;
 - обрабатывать результаты экспериментальных исследований, используя методы статистической обработки информации;
 - строить модели объектов исследования по результатам эксперимента.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» относится к числу учебных дисциплин обязательной части блока 1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Проектирование автоматизированных производств, Алгоритмизация и модульное программирование).

2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методы планирования и обработка результатов научных экспериментов» магистранты должны освоить компетенции **ОПК-1, ОПК-9.**

ОПК-1

знать:

методологию теории эксперимента;

теоретические основы планирования научных экспериментов;

уметь:

- формулировать цели и задачи исследования;
- применять современные методы исследования;
- проводить научные эксперименты и оценивать результаты исследований;
- построить статистическую модель объекта или процесса по результатам эксперимента;
- осуществлять оптимизацию эксперимента.

владеть:

- методологией проведения научных исследований;
- методами анализа экспериментальных данных;
- методами построения планов эксперимента;
- способностью применения полученных теоретических знаний и практических навыков при проведении экспериментальных исследований;
- методологией планирования эксперимента;
- методами обработки экспериментальных данных.

ОПК-9

Знать теоретические основы статистического анализа экспериментальных данных;

методические основы подготовки научно-технических отчетов;

Уметь: выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;

провести статистическую обработку результатов эксперимента;

подготавливать обзоры, публикации по результатам выполненных исследований;

Владеть: навыками построения регрессионных математических моделей;

навыками анализа и представления результатов выполненных исследований;

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Петухов С.Л.

«Математическое моделирование машин и процессов в машиностроении»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», знаний, умений и навыков,

позволяющих осуществлять профессиональную производственно-технологическую деятельность.

Задачами дисциплины являются:

- математическое моделирование машин, технологических операций и процессов с использованием современных технологий проведения научных исследований;
- использование новых алгоритмов и технологий, применяемых в автоматизированных технологических комплексах;
- разработка математических моделей, позволяющих исследовать качество технологических процессов;
- применение высокоэффективных и высокоточных методов и средств контроля, позволяющих модифицировать математические модели и осуществлять корректировку выполнения операций технологического процесса;
- управление технологическими процессами на основе статистического анализа процессов формирования параметров качества изделий;
- повышение производительности и экономического эффекта автоматизированных технологических машин и комплексов на основе совершенствования действующих технологических процессов обработки и сборки;
- участие в разработке программ учебной дисциплины на основе изучения научной, технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследования;
- участие в модернизации отдельных практикумов по дисциплине;
- участие в проведении практических занятий.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Математическое моделирование машин и процессов в машиностроении» относится к числу учебных дисциплин обязательной части блока 1 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Математическое моделирование машин и процессов в машиностроении» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Проектирование автоматизированных производств, Алгоритмизация и модульное программирование).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Математическое моделирование машин и процессов в машиностроении» магистранты должны освоить компетенции **ОПК-5, ОПК-6.**

ОПК-5

знать:

- основы теоретико-вероятностного математического аппарата;
- способы сбора, обработки и интерпретации экспериментального материала с использованием современных информационных технологий;

-методологию статистического управления качеством высокотехнологичных производств;

методы разработки и анализа статистических моделей технологических операций и процессов;

- методы теоретического и экспериментального исследования в области статистического управления качеством технологических операций и процессов.

- методы и технологические процессы обработки поверхностей и деталей машин, особенности современных методов обработки;

-аналитические и численные методы, используемые при разработке математических моделей изделий машиностроения;

-основы и математический аппарат имитационного моделирования;

-методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР);

-алгоритмы проверки адекватности математических моделей;

- методы статистического моделирования и управления точностью процессов изготовления машин;

- методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного производства с использованием современных методов и средств научных исследований.

-методологию формулирования цели и задачи исследования статистического моделирования и управления точностью процессов изготовления машин.

-методологию математического моделирования технологических операций и процессов;

-алгоритмы разработки и анализа математических моделей при решении технологических задач;

-методы оптимизации технологических процессов на базе системного подхода к анализу структуры и содержания процессов;

-методологию теоретического и экспериментального исследований с анализом их результатов в области машиностроительного производства.

уметь:

- обобщать, анализировать и систематизировать методы управления точностью процессов изготовления машин на базе использования математического аппарата статистического управления качеством деталей и технологических процессов;

-использовать методы статистического контроля и регулирования при решении инженерных задач;

- прогнозировать причины возникновения брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;

- оценивать и представлять результаты выполненной работы;

- формулировать рекомендации по практическому использованию результатов исследований;
- эффективно применять методы математического моделирования для осуществления производственно-технологической деятельности;
- применять современные методы исследования, проводить оценку и представлять результаты выполненной работы;
- использовать методы структурного анализа процессов в машиностроении;
- применять методы статистического моделирования в машиностроении;
- выбирать и создавать критерии оценки математической модели на базе использования современных подходов к решению инженерных задач;
- разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;
- использовать методы эффективно применять методы математического моделирования для осуществления производственно-технологической деятельности;
- эффективно применять методы структурного и регрессионного анализа процессов в машиностроении.

владеть:

- методами и средствами теоретического и экспериментального исследований высокотехнологичных машиностроительных производств;
- методами и средствами контроля и регулирования технологических процессов и обеспечение их эффективного функционирования;
- методами статистического моделирования и управления точностью обработки и осуществления технического контроля;
- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;
- основами теоретико-вероятностного математического аппарата;
- методами проведения обследования действующих машиностроительных производств и оценки их уровня;
- навыками использования аналитических и численных методов при разработке математических моделей;
- методами статистического управления точностью обработки и осуществления технического контроля;
- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;
- навыками анализа математических моделей и выбора критериев их оценки;
- основами теории статистических выводов при решении инженерных задач;
- методами статистического моделирования и управления точностью обработки;

- методами и средствами теоретического и экспериментального исследований технологических операций и процессов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Петухов С.Л..

«Инновационные технологии машиностроения»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инновационные технологии машиностроения» является:

– формирование у учащихся знаний, умений и навыков в области современных направлений развития технологии машиностроения, обеспечивающих объединение технологий проектирования, изготовления и эксплуатации машин и разработке научных основ по системному созданию новых технологических методов обработки и сборки, в том числе, позволяющих обеспечить необходимые эксплуатационные свойства деталей машин, а также в разработке модульного принципа построения технологических процессов;

- освоение научных основ совершенствования существующих и создания новых технологических методов и процессов изготовления машин, обеспечивающих достижение качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с тенденциями развития технологии машиностроения на современном этапе;

- изучение влияния новых конструкционных и инструментальных материалов на расширение технологических возможностей производства;

- раскрытие закономерностей влияния смежных технологических переделов на принятие решений в области изготовления деталей и сборки машин;

- изучение возможностей совмещенного конструкторско-технологического проектирования;

- изучение методологии совершенствования существующих и создания новых технологических методов обработки и сборки машин;

- изучение методов принятия технологических решений;

- повышения долговечности изделий машиностроения;

- освоить методы технологического обеспечения качества поверхностного слоя и эксплуатационных показателей деталей машин и их соединений;

- освоить применение методов управления технологической надежностью деталей машин и изделий;

- обеспечение оптимальной технологической себестоимости изделий при технологическом проектировании.
- изучение современных методов обеспечения оптимальной технологической себестоимости изделий при технологическом проектировании.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Инновационные технологии машиностроения» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Инновационные технологии машиностроения» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами «Комплексные технологические процессы», «Проектирование автоматизированных производств».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Инновационные технологии машиностроения» магистранты должны освоить компетенции **ПК-2**.

В результате изучения дисциплины «Инновационные технологии машиностроения» студенты должны:

знать:

- основные тенденции развития технологии машиностроения;
- методологию создания наукоемких и ресурсосберегающих технологических процессов машиностроения;
- основы технологического совершенствования конструкций машин;
- методы экономии ресурсов в заготовительном производстве;
- методы технологического повышения долговечности изделий машиностроения;
- закономерности технологического наследования, как основу обеспечения качества машиностроительных изделий.

уметь:

- выбирать эффективные технологии производства;
- совершенствовать действующие технологии производства;
- создавать новые методы и технологии;
- применять методы параллельного проектирования;

владеть:

- методологией управления технологической наследственностью;
- применением методов теории подобия в технологии машиностроения;
- методикой выбора эффективного технологического оборудования и режимов его функционирования
- методами оценки влияния технических и технологических решений на экономику производства;

- методологией создания новых и совершенствования существующих методов и технологий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

«Технология и автоматизация производства»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является научить будущих специалистов обоснованию принятия эффективных технологических решений при автоматизации машиностроительного производства.

Задачами дисциплины являются:

- обоснованный выбор прогрессивного технологического оборудования для автоматизации производства;
- оценка и прогнозирование надежности и производительности технологических систем;
- выбор оптимальных технологических решений на основе формирования вариантности и поэтапного критериального отбора;
- анализ технико-экономических показателей производственных систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технология и автоматизация производства» относится к блоку Б.1.2 (части, формируемой участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Технология и автоматизация производства» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Проектирование автоматизированных производств, Теоретические и технологические основы автоматической сборки, Инновационные технологии машиностроения).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Технология и автоматизация производства" магистранты должны освоить компетенции **ПК-1, ПК-2, ПК-3.**

ПК-1

знать:

- типовые технологические процессы изготовления изделий средней сложности;
- признаки подобию технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности;
- нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности.

уметь:

- составлять межцеховые технологические маршруты на составные части машиностроительных изделий средней сложности;

- выявлять несоответствие проектной документации установленным технологическим нормам и требованиям;
- разрабатывать предложения по изменению проектной документации на машиностроительные изделия с целью повышения технологичности их конструкции.

владеть:

- расцеховкой машиностроительных изделий средней сложности;
- технологическим контролем проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности.

ПК-2

Знать:

- порядок согласования и утверждения технологической и конструкторской документации;
- технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности;
- основные средства контроля технических требований, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности;
- последовательность и правила выбора исходных заготовок;
- принципы выбора технологических баз;

Уметь:

- выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке ТП изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности;
- выбирать схемы базирования деталей и сборочных единиц;
- определять технологические возможности средств технологического оснащения;
- выбирать технологические режимы.

Владеть:

- технологическим контролем рабочей КД опытных образцов;
- анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности;
- выбором методов изготовления исходной заготовки;
- разработкой маршрутных технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности.

ПК-3

Знать:

- критерии определения типа производства;
- последовательность действий по оценке технологичности конструкции изделия;

- технические требования, предъявляемые к машиностроительным изделиям средней сложности;
- принципы выбора технологических баз;
- типовые схемы базирования машиностроительных изделий средней сложности;
- типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий средней сложности;
- методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающие погрешности изготовления.

Уметь:

- искать необходимую информацию для определения типа производства;
- выявлять технологические задачи, решаемые при разработке ТП изготовления машиностроительных изделий средней сложности;

Владеть:

- определением типа производства машиностроительных изделий средней сложности;
- технологическим контролем рабочей КД изделий средней сложности серийного (массового) производства;
- анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности;
- выбором метода изготовления исходных заготовок;
- выбором средств технологического оснащения для реализации технологических процессов;
- разработкой технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В., к.т.н. проф. Балашов В.Н.

«Автоматизированные системы технологической подготовки производства (САПП)»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» является:

- ознакомление с системами автоматизированного проектирования (САПР) машин и технологических процессов;

- ознакомление с современными разработками и основными направлениями развития автоматизированного проектирования металлургических машин и технологической подготовки их производства.

К основным задачам освоения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» следует отнести:

- разработка компоновки оборудования с использованием САПР;
- проектирование узлов и деталей с использованием САПР.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Автоматизация проектирования технологических процессов» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами «Проектирование автоматизированных производств», «Технология и автоматизация производства», «Программная обработка на станках с ЧПУ».

2. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Автоматизированные системы технологической подготовки производства» магистранты должны освоить компетенции ОПК-6, ОПК-12, ПК-5

ОПК-6

знать:

- современные цифровые системы автоматизированного проектирования изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем.

уметь:

- использовать PDM-систему организации для поиска машиностроительных изделий-аналогов средней сложности;
- использовать САПР-системы для оформления технологической документации;
- использовать MDM-систему организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения.

владеть:

- информацией о средствах технологического оснащения;
- САПР-системой для оформления технологической документации.

ОПК-12

знать:

- процесс технологической подготовки производства изделий в организации;

–базы знаний и базы данных САРР-системы, PDM –системы, MDM –системы.

уметь:

–анализировать процесс технологической подготовки производства изделий в организации и выявляет этапы, подлежащие автоматизации;

–контролировать ведение баз знаний и баз данных САРР-системы, PDM –системы, MDM –системы.

владеть:

– базами знаний и данных САРР-системы, PDM –системы, MDM –системы;

– описанием программ на формальных языках алгоритм работы новых компонентов САРР-систем, PDM-систем, MDM-систем организации.

ПК-5

знать:

- процесс технологической подготовки производства изделий в организации.

уметь:

- выявлять этапы, подлежащие автоматизации;

- определять этапы технологической подготовки.

владеть:

- процессом технологической подготовки производства изделий.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Чекалова Е.А.

«Автоматизация проектирования технологических процессов»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Автоматизация проектирования технологических процессов» является:

- формирование знаний о современных системах автоматизированного проектирования технологических процессов;

- формирование у студентов практических навыков в использовании одной из современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов (Вертикаль);

- формирование у студентов навыка самостоятельно решать технологические задачи, используя систему автоматизированного проектирования технологических процессов Вертикаль.

К основным задачам освоения дисциплины «Автоматизация проектирования технологических процессов» следует отнести:

– освоение методов автоматизированного проектирования технологических процессов механической обработки и сборки.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Автоматизация проектирования технологических процессов» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Автоматизация проектирования технологических процессов» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами «Проектирование автоматизированных производств», «Технология и автоматизация производства», «Программная обработка на станках с ЧПУ».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Автоматизация проектирования технологических процессов» магистранты должны освоить компетенции **ОПК-6, ОПК-12; ПК-5**.

В результате изучения дисциплины «Автоматизация проектирования технологических процессов» студенты должны:

ОПК-6

знать:

- современные цифровые системы автоматизированного проектирования изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений;
- известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем.

уметь:

- использовать PDM-систему организации для поиска машиностроительных изделий-аналогов средней сложности;
- использовать САРР-системы для оформления технологической документации;
- использовать MDM-систему организации: возможности и порядок поиска информации о средствах технологического оснащения.

владеть:

- информацией о средствах технологического оснащения;
- САРР-системой для оформления технологической документации.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

ОПК-12

знать:

- процесс технологической подготовки производства изделий в организации;
- базы знаний и базы данных САРР-системы, PDM –системы, MDM –системы.

уметь:

- анализировать процесс технологической подготовки производства изделий в организации и выявляет этапы, подлежащие автоматизации;

–контролировать ведение баз знаний и баз данных САРР-системы, РDМ –системы, МDМ –системы.

владеть:

- базами знаний и данных САРР-системы, РDМ –системы, МDМ –системы;
- описанием программ на формальных языках алгоритм работы новых компонентов САРР-систем, РDМ-систем, МDМ-систем организации.

ПК-5

знать:

- процесс технологической подготовки производства изделий в организации.

уметь:

- выявлять этапы, подлежащие автоматизации;
- определять этапы технологической подготовки.

владеть:

- процессом технологической подготовки производства изделий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Александров А.В.

«Технологичность конструкций изделий»

1.Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технологичность конструкций изделий» следует отнести:

- научить будущих специалистов обоснованию принятия эффективных решений, по оценке технологичности изделий машиностроительного производства.

Задачами дисциплины являются:

- методические основы обеспечения технологичности конструкции изделий;
- оценка технологичности изделий при механообработке и сборке;
- выбор оптимальных технологических решений при совершенствовании конструкции изделий;
- организация работ по отработке изделий на технологичность.

2.Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологичность конструкций изделий» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Технологичность конструкций изделий» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Технология и автоматизация производства, Проектирование автоматизированных производств).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Технологичность конструкций изделий» магистранты должны освоить компетенции ПК-1.

В результате изучения дисциплины «Технологичность конструкций изделий» студенты должны:

знать:

- нормативно-технические и руководящие документы по технологичности;
- последовательность действий по оценке технологичности конструкции изделий;
- основные критерии качественной оценки технологичности конструкции изделий;
- основные показатели количественной оценки технологичности конструкции изделий;

уметь:

- разрабатывать предложения по изменению проектной документации на машиностроительные изделия средней сложности с целью повышения технологичности их конструкции;

владеть:

- оценкой возможности достижения показателей технологичности машиностроительных изделий средней сложности, указанных в техническом задании.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

«Надежность и диагностика технологических систем»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» является:

- получение базовых знаний по надежности и диагностике технологических систем;
- получение навыков по определению показателей надежности технологических систем и в проведении диагностики технологических машин.

Задачами дисциплины являются:

- формирование профессиональных знаний и умений по данному направлению; изучение и привитие практических навыков по вопросам, связанным с освоением и эксплуатацией технологического оборудования и технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, техническому оснащению рабочих мест, а также наладке технологического оборудования, диагностированию и обеспечению его надежности.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Надежность и диагностика технологических систем» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (Часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Надежность и диагностика технологических систем» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Технология и автоматизация производства, Проектирование автоматизированных производств).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» магистранты должны освоить компетенции ПК-4.

В результате изучения дисциплины «Надежность и диагностика технологических систем» студенты должны:

знать:

-методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности

уметь:

- анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности владеть:

- способами определения надежности технологических систем с различной структурой компоновки;

Владеть:

- навыками организации технической диагностики технологических систем;

- методами контроля правильности эксплуатации технологического оборудования при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Иванников С.Н.

«Теоретические и технологические основы автоматизированной сборки»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретические и технологические основы автоматизированной сборки» является обучение будущих специалистов обоснованию принятия эффективных технологических решений в области технологии автоматизированного сборочного производства.

Задачами дисциплины являются:

- обоснованный выбор прогрессивного технологического оборудования для сборочного производства;
- оценка технологичности изделий в условиях сборочного производства;
- выбор оптимальных технологических решений на основе формирования вариантности и поэтапного критериального отбора;
- расчет режимов автоматической сборки;
- анализ технико-экономических показателей сборочного производства.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теоретические и технологические основы автоматизированной сборки» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Теоретические и технологические основы автоматизированной сборки» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами «Проектирование автоматизированных производств», «Технология и автоматизация производства»).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины " Теоретические и технологические основы автоматизированной сборки " магистранты должны освоить компетенции **ПК-3, ПК-4.**

В результате изучения дисциплины «Теоретические и технологические основы автоматизированной сборки» студенты должны:

ПК-3

знать:

- нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности;
- последовательность действий при оценке технологичности конструкции машиностроительных изделий;
- основные показатели количественной оценки технологичности конструкции серийного (массового) производства;

уметь:

- выявлять нетехнологичные элементы конструкции изделий средней сложности серийного (массового) производства;
- использовать прикладные компьютерные программы для выявления нетехнологичных элементов конструкции изделий средней сложности серийного (массового) производства;
- разрабатывать предложения по изменению конструкции изделий средней сложности серийного (массового) производства;

- выбирать методы обеспечения заданной точности сборки машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

Владеть:

- анализом технических требований, предъявляемых к машиностроительным изделиям средней сложности серийного (массового) производства;

- выбором средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

- разработкой технологических операций изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства.

ПК-4

Знать:

- методику расчета силовых режимов сборки;

Уметь:

- использовать прикладные компьютерные программы для расчета силовых режимов при сборке машиностроительных изделий;

Владеть:

- проектированием простых приспособлений для сборки машиностроительных изделий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

«Комплексные технологические процессы»

1.Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Комплексные технологические процессы» следует отнести:

– формирование знаний и практических навыков проектирования комплексных технологических процессов изготовления и упрочнения изделий машиностроения с помощью методов и технологий физико-химической обработки (ТФХО);

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по данному направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, наукоемких технологий изготовления изделий.

Задачами дисциплины являются:

- освоение методологии, анализа, выбора и обоснования необходимости применения того или иного метода обработки изделия с использованием ТФХО, а также определение месторасположения этой операции в общем технологическом процессе его изготовления;
- формирование умений и навыков по обоснованному выбору высокоэффективного технологического оборудования для реализации ТФХО;
- освоение методики выбора или назначения параметров режима обработки изделий с помощью различных технологий физико-химической обработки;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Комплексные технологические процессы» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Комплексные технологические процессы» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Технология и автоматизация производства, Проектирование автоматизированных производств).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Проектирование автоматизированных производств» магистранты должны освоить компетенции ПК-3.

В результате изучения дисциплины «Комплексные технологические процессы» студенты должны:

знать:

- различные технологии изготовления изделий, основанные методах физико-химической обработки (ФХО)
- методику разработки комплексных технологических процессов (ТП) изготовления изделий, выбора средств технологического оснащения (СТО)

уметь:

- выбрать оптимальный метод обработки изделия и ТСО для конкретных производственных условий и обосновать необходимость его применения

владеть:

- навыками расчета или назначения параметров режима обработки и нормировать операции ФХО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Моргунов Ю.А.

«Проектирование автоматизированных производств»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины являются приобретение студентами, обучающимися по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение» знаний, умений и навыков, позволяющих принимать решения по проектированию автоматизированных производств.

Задачами дисциплины являются:

- проектирование автоматизированных производств с использованием современных технологий проведения исследований;
- выполнение проектных расчетов и разработка планировок технологического оборудования с учетом требований нормативных документов;
- применение укрупненных методов расчета состава автоматизированного производства;
- повышение производительности и эффективности автоматизированных производств на основе оптимизации и разработки новых инженерных решений;
- организация и проведение научных исследований, связанных с разработкой процессов, проектов, систем;
- участие в разработке программ учебной дисциплины на основе изучения технической и научно-методической литературы, а также собственных результатов исследования;
- участие в модернизации отдельных практикумов по дисциплине;
- участие в проведении практических занятий.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Проектирование автоматизированных производств» относится к числу учебных дисциплин Блока 1 основной образовательной программы магистратуры (часть, формируемая участниками образовательных отношений).

Дисциплина «Проектирование автоматизированных производств» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Технология и автоматизация производства).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Проектирование автоматизированных производств» магистранты должны освоить компетенции **ПК-4**.

В результате изучения дисциплины «Проектирование автоматизированных производств» студенты должны:

знать:

- принципы выбора средств технологического оснащения;
- критерии определения типа производства

уметь:

- определять технологические возможности средств технологического оснащения
- анализировать производственную ситуацию и выявлять причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

владеть:

- Выбором средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;
- Составлением технических заданий на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Петухов С.Л.

«Электрофизические и электрохимические технологии в машиностроении»

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Электрофизические и электрохимические технологии в машиностроении» является формирование знаний об основных физических принципах и закономерностях, лежащих в основе электро - физических и электрохимических методов обработки; основных технологических характеристик различных видов ЭФЭХМО; областей рационального применения различных видов ЭФЭХМО.

Задачами дисциплины являются:

- освоение электрофизических методов обработки, использующих концентрированные потоки энергии;
- формирование умений и навыков по обоснованному выбору высокоэффективного технологического оборудования для реализации технологий физико-технической обработки;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Электрофизические и электрохимические технологии в машиностроении» относится к числу блока «Элективные дисциплины» основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Электрофизические и электрохимические технологии в машиностроении» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами части, формируемой участниками образовательных отношений (Комплексные технологические процессы, Проектирование автоматизированных производств, Инновационные технологии машиностроения).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Электрофизические и электрохимические технологии в машиностроении» магистранты должны освоить компетенции **ПК-3**.

В результате изучения дисциплины «Электрофизические и электрохимические технологии в машиностроении» магистранты должны:

знать:

- различные технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности, основанные методах физико-химической обработки;
- методики проектирования технологических процессов электрофизической и электрохимической обработки;
- методику расчета технологических режимов технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности.

уметь:

- выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности;
- разрабатывать маршруты обработки отдельных поверхностей заготовок деталей машиностроения средней сложности;
- рассчитывать технологические режимы технологических операций изготовления деталей машиностроения средней сложности;

владеть:

- навыками выбора технологического оборудования электрофизической и электрохимической обработки деталей;
- выбирать режимы обработки методами электрофизической и электрохимической обработки.
- разрабатывать технологические операции изготовления деталей машиностроения средней сложности.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Саушкин Б.П.

«Физико-технические методы обработки материалов»

1.Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физико-технические методы обработки материалов» следует отнести:

- знание технологических возможностей основных видов электрофизических и электрохимических методов обработки;
- подготовка магистрантов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по данному направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, наукоемких технологий изготовления изделий.

Задачами дисциплины являются:

- освоение электрофизических методов обработки, использующих концентрированные потоки энергии;
- формирование умений и навыков по обоснованному выбору высокоэффективного технологического оборудования для реализации технологий физико-технической обработки;
- освоение технологии электроэрозионной обработки деталей;
- освоение технологии электрохимическая обработка материалов;
- освоение технологии ультразвуковой обработки материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Физико-технические методы обработки материалов» относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Физико-технические методы обработки материалов» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами, формируемыми участниками образовательных отношений (Комплексные технологические процессы, Проектирование автоматизированных производств, Инновационные технологии машиностроения).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Физико-технические методы обработки металлов и материалов» магистранты должны освоить компетенции **ПК-3**.

В результате изучения дисциплины «Физико-технические методы обработки металлов и материалов» студенты должны:

знать:

- различные технологии изготовления изделий, основанные методах физико-химической обработки;
- методику разработки комплексных технологических процессов изготовления изделий, выбора средств технологического оснащения
- основное технологическое оборудование, используемое в технологических процессах изготовления деталей машиностроения средней сложности, и принципы его работы
- принципы выбора технологического оборудования для электрофизической и электрохимической обработки

уметь:

- выбрать оптимальный метод обработки изделия и технологическое оснащение для конкретных производственных условий и обосновать необходимость его применения
- выявлять основные технологические задачи, решаемые при разработке технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

владеть:

- навыками расчета или назначения параметров режима обработки и нормирования операции физико-химической обработки.
- Навыками разработки технологических операций физико-химической обработки. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Саушкин Б.П.

«Технологическая оснастка многономенклатурных производств»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» является формирование у студентов знаний о способах и методах проектирования технологической оснастки и получение навыков расчета при конструкторском и технологическом проектировании и подготовке производства.

Задачами дисциплины являются:

- Изучение этапов проектирования технологической оснастки. Ознакомление с выбором схем технологической оснастки
- Ознакомление с методиками расчета технологической оснастки..

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Проектирование автоматизированных производств, Технология и автоматизация производства).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» магистранты должны освоить компетенции ПК-4.

В результате изучения дисциплины «Технологическая оснастка многономенклатурных производств» студенты должны:

знать:

- нормативно-техническую и справочную литературу по проектированию технологической оснастки;
- методики проектирования технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий;
- конструктивные схемы технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий, применяемые в организации;
- методики построения расчетных силовых схем.

Уметь:

- искать информацию о существующих конструктивных схемах, узлах и механизмах простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий с использованием справочной и рекламной литературы;
- разрабатывать конструктивные схемы технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий;
- составлять расчетные силовые схемы установки заготовок в приспособления для изготовления машиностроительных деталей;
- устанавливать технические требования на технологическую оснастку для изготовления машиностроительных изделий.

владеть:

- проектированием простых станочных приспособлений для изготовления машиностроительных деталей;
- оформлением конструкторской документации на разработанную оснастку для изготовления машиностроительных изделий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., проф. Шандров Б.В.

«Технологическая оснастка автоматизированных производств»**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью преподавания дисциплины «Технологическая оснастка автоматизированных производств» является формирование у студентов знаний о способах и методах проектирования технологической оснастки, применяемой в автоматизированном производстве.

Задачами дисциплины являются:

- Изучение этапов проектирования технологической оснастки, применяемой в автоматизированном производстве.
- Ознакомление с конструктивными особенностями технологической оснастки, применяемой в автоматизированном производстве.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Технологическая оснастка автоматизированных производств» относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Технологическая оснастка автоматизированных производств» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Проектирование автоматизированных производств, Технология и автоматизация производства).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Технологическая оснастка автоматизированных производств» магистранты должны освоить компетенции **ПК-4**.

В результате изучения дисциплины «Технологическая оснастка автоматизированных производств» студенты должны:

знать:

- методику проектирования технологической оснастки, применяемой в автоматизированном производстве;

-

- конструктивные схемы технологической оснастки, применяемой в автоматизированном производстве;

- методики построения расчетных силовых схем.

Уметь:

- искать информацию о существующих конструктивных схемах, узлах и механизмах простой технологической оснастки, используемой в автоматизированном производстве;

- разрабатывать конструктивные схемы технологической оснастки для автоматизированного производства;

- устанавливать технические требования на технологическую оснастку для автоматизированного производства.

владеть:

- проектированием простых станочных приспособлений для автоматизированного производства;

- оформлением конструкторской документации на разработанную оснастку для автоматизированного производства.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., проф. Шандров Б.В.

«Методология выбора технологического оборудования и оснастки»

1.Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методология выбора технологического оборудования и оснастки» следует отнести:

– формирование знаний о современном технологическом оборудовании, применяемом в механической обработке и сборке;

– овладение знаниями оценки его технологических возможностей и рационального выбора.

Задачами дисциплины являются:

- изучение конструкций современного технологического оборудования, применяемого в технологических системах машиностроительного производства;
- изучение технологических возможностей оборудования машиностроительного производства;
- изучение закономерностей принятия технологических решений в области выбора технологического оборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методология выбора технологического оборудования и оснастки» относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Методология выбора технологического оборудования и оснастки» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами (Системы управления и контроля машиностроительных производств, Промышленные контроллеры и системы ЧПУ).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Методология выбора технологического оборудования и оснастки» магистранты должны освоить компетенции ПК-3.

В результате изучения дисциплины «Методология выбора технологического оборудования и оснастки» магистранты должны:

знать:

- принципы выбора средств технологического оснащения;
 - электронные каталоги производителей средств технологического оснащения: наименования, возможности и правила работы в них;
 - правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

уметь:

- определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;
- использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

владеть:

– выбором средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

- составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Иванников С.Н.

«Современные тенденции развития технологического оборудования»

1.Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Современные тенденции развития технологического оборудования» следует отнести:

- формирование знаний о тенденциях развития технологического оборудования, применяемом в механической обработке и сборке;
- овладение знаниями оценки его технологических возможностей и рационального выбора.

Задачами дисциплины являются:

- изучение конструкций современного технологического оборудования, применяемого в технологических системах машиностроительного производства;
- изучение технологических возможностей оборудования машиностроительного производства;
- ознакомление с методиками расчета необходимого количества технологического оборудования.

2.Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Современные тенденции развития технологического оборудования» относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Современные тенденции развития технологического оборудования» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами (Технология и автоматизация производства, Проектирование автоматизированных производств).

3.Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Современные тенденции развития технологического оборудования» магистранты должны освоить компетенции ПК-3.

В результате изучения дисциплины «Современные тенденции развития технологического оборудования» магистранты должны:

знать:

– принципы выбора средств технологического оснащения;

- порядок поиска информации о средствах технологического оснащения: наименования, возможности и правила работы в них;

- правила эксплуатации средств технологического оснащения, используемого при реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

уметь:

– определять технологические возможности средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

- использовать электронные каталоги производителей средств технологического оснащения для выбора средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

владеть:

– выбором средств технологического оснащения для реализации технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

- составление технических заданий на разработку средств технологического оснащения второй очереди для изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства;

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Иванников С.Н.

Учебная практика (ознакомительная)

1.Цели и задачи

Целью практики является практическое закрепление знаний, умений и навыков, полученных студентами в процессе изучения дисциплин магистерской программы.

Задачами практики являются:

- овладение методикой подготовки и проведения разнообразных форм проведения занятий;

- овладение методикой анализа учебных занятий;

- представление о современных образовательных информационных технологиях;

- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности магистров;
- развитие у магистров личностных качеств, определяемых общими целями обучения и воспитания, изложенными в ООП.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков относится к блоку 2 основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная практика – «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении», «Психологические и межкультурные аспекты коммуникаций в профессиональной деятельности», «Математическое моделирование машин и процессов в машиностроении», «Технический аудит в машиностроении».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые на данной практике – «Технология и автоматизация производства», «Инновационные технологии машиностроения», «Математическое обеспечение технологических процессов в машиностроении», «Технология и автоматизация производства», «Надежность и диагностика технологических систем».

Учебная практика организуется на 23-26 неделях первого года обучения магистра. Место проведения практики – кафедра «Технологии и оборудование машиностроения». Конкретизация форм организации практики зависит от специфики, особенностей и условий педагогического процесса на кафедре.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате прохождения практики магистранты должны освоить компетенции ОПК-11.

В результате прохождения практики студенты должны:

знать:

- принципы и способы получения знаний, отражающих педагогическую действительность;
- закономерности усвоения знаний, умений и навыков, а также формирования убеждений;
- логику и методы оценки качества полученных знаний;
- систему деятельности по получению таких знаний и обоснованию программ;
- основные тенденции развития оборудования в машиностроении;

уметь:

- выбирать стандартное технологическое оборудование;
- разрабатывать технологические задания на нестандартное оборудование;
- планировать занятия по предмету, разрабатывать конспекты лекций;

- работать с методической литературой, учебниками и программами, отбирать материал, наглядные пособия и технические средства обучения;
- выбирать наиболее эффективные формы, методы и приемы проведения занятий;
- проводить диагностику уровня развития личности и коллектива учащихся, сформированности у магистрантов знаний, умений и навыков по предметам специальности, общих учебных умений и навыков;
- осуществлять самоанализ и самооценку результата собственной деятельности, а также анализировать пробные занятия других практикантов.

владеть:

- методологией эксплуатации технологического оборудования;
- методами оценки влияния технических и технологических решений на экономику производства;
- методологией проектирования и внедрения технологического оборудования
- методиками обучения по отдельным учебным предметам;
- организацией учебного процесса;
- новыми обучающими системами;
- новыми технологиями обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Вартанов М.В.

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

1.Цели и задачи практики

Научно-исследовательская работа (НИР) является неотъемлемой частью учебного процесса магистерской подготовки. Она направлена на ознакомление с практическим опытом решения задач технологической подготовки производства, решение собственно производственных задач, методик принятия технологических решений, опытом проведения научно-исследовательских работ при подготовке производства конкретного изделия.

Одной из целей НИР является сбор экспериментально-статистического материала в условиях промышленного предприятия, научно-производственного объединения, производственно-внедренческой фирмы, научной лаборатории университета. Собранный материал или иной промышленный опыт в дальнейшем используется при подготовке магистерской квалифицированной работы.

Целесообразным считается участие магистра в решении конкретных производственных или научно-практических задач, решаемых на предприятии или в университете.

Целью НИР не является привязка к конкретному технологическому процессу. Работа направлена на более глубокое изучение методов обработки и сборки, обеспечение и

контроль качества, методик оценки технологичности изделий, методик выбора оптимальной заготовки, правил выбора технологического оборудования, применение САПР ТП на предприятии, сбор промышленной статистики, исследование обрабатываемости новых материалов и другие вопросы.

2. Место практики в структуре ОП

Научно-исследовательская работа является частью профессиональной подготовки магистрантов по направлению «Машиностроение».

Научно-исследовательская работа взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В Блоке 1 «Дисциплины (модули)»:

- Технический аудит в машиностроении

В части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Математическое моделирование машин и процессов в машиностроении

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате прохождения научно-исследовательской работы у магистрантов должны быть сформированы компетенции: ОПК-9.

В результате магистранты должны:

знать:

-основы теоретико-вероятностного математического аппарата;

-способы сбора, обработки и интерпретации экспериментального материала с использованием современных информационных технологий;

- методологию статистического управления качеством высокотехнологичных производств;

- методы разработки и анализа статистических моделей технологических операций и процессов;

методы теоретического и экспериментального исследования в области статистического управления качеством технологических операций и процессов.

методы и технологические процессы обработки поверхностей и деталей машин, особенности современных методов обработки;

аналитические и численные методы, используемые при разработке математических моделей изделий машиностроения;

основы и математический аппарат имитационного моделирования;

- методы проектирования технологических процессов (в том числе с элементами САПР);
- алгоритмы проверки адекватности математических моделей;
- методы статистического моделирования и управления точностью процессов изготовления машин;
- методы теоретического и экспериментального исследования в области машиностроительного производства с использованием современных методов и средств научных исследований.
- методологию формулирования цели и задачи исследования статистического моделирования и управления точностью процессов изготовления машин.
- методологию математического моделирования технологических операций и процессов;
- алгоритмы разработки и анализа математических моделей при решении технологических задач;
- методы оптимизации технологических процессов на базе системного подхода к анализу структуры и содержания процессов;
- современное технологическое оборудование в области машиностроительного производства.

уметь:

- обобщать, анализировать и систематизировать методы управления точностью процессов изготовления машин на базе использования математического аппарата статистического управления качеством деталей и технологических процессов;
- использовать методы статистического контроля и регулирования при решении инженерных задач;
- прогнозировать причины возникновения брака выпускаемой продукции и разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- оценивать и представлять результаты выполненной работы;
- формулировать рекомендации по практическому использованию результатов исследований;
- эффективно применять методы математического моделирования для осуществления производственно-технологической деятельности;
- применять современные методы исследования, проводить оценку и представлять результаты выполненной работы;
- использовать методы структурного анализа процессов в машиностроении;
- применять методы статистического моделирования в машиностроении;
- выбирать и создавать критерии оценки математической модели на базе использования современных подходов к решению инженерных задач;

- разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;
- разрабатывать технические задания на нестандартное технологическое оборудование;
- выбирать стандартное технологическое оборудование;
- разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов;
- организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов

владеть:

- методами и средствами теоретического и экспериментального исследований высокотехнологичных машиностроительных производств;
- методами и средствами контроля и регулирования технологических процессов и обеспечение их эффективного функционирования;
- методами статистического моделирования и управления точностью обработки и осуществления технического контроля;
- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;
- основами теоретико-вероятностного математического аппарата;
- методами проведения обследования действующих машиностроительных производств и оценки их уровня;
- навыками использования аналитических и численных методов при разработке математических моделей;
- методами статистического управления точностью обработки и осуществления технического контроля;
- методами анализа причин возникновения дефектов и брака выпускаемой продукции и разработки мероприятий по их предупреждению;
- навыками анализа математических моделей и выбора критериев их оценки;
- основами теории статистических выводов при решении инженерных задач;
- методами статистического моделирования и управления точностью обработки;
- методами и средствами теоретического и экспериментального исследований технологических операций и процессов.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

«Производственная практика (технологическая)»

1. Цели и задачи практики

Целью практики является формирование профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области технологии машиностроения, приобретение практических навыков анализа, совершенствования и создания новых технологических процессов.

Задачи практики

Закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплин: «Технология и автоматизация производства», «Инновационные технологий машиностроения», «Компьютерные технологии и моделирование в машиностроении», «Надежность и диагностика технологических систем».

- Освоить производственные навыки, необходимые технологу машиностроительного производства.
- Изучить передовые конструкторско-технологические решения, разрабатываемые на предприятии для повышения его эффективности и повышения качества выпускаемой продукции
- Собрать и обобщить материалы, необходимые для выполнения магистерской диссертационной работы.

2. Место практики в структуре ОП

Технологическая практика (производственная) является частью профессиональной подготовки магистрантов по направлению «Машиностроение».

Технологическая практика (производственная) взаимосвязана логически и содержательно - методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Технический аудит в машиностроении

В части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

- Технология и автоматизация машиностроения

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате прохождения технологической практики (производственной) у магистрантов должны быть сформированы компетенции: **ОПК-3, ПК-3.**

В результате магистранты должны:

знать:

- различные нормы выработки и технологии изготовления изделий, в том числе основанные методах физико-химической обработки;
- методику разработки комплексных технологических процессов изготовления изделий, выбора средств технологического оснащения

уметь:

- выбрать оптимальный метод обработки изделия и технологическое оснащение для конкретных производственных условий и обосновать необходимость его применения

владеть:

- навыками выбора технологического оборудования для обработки заготовок и сборки изделий;
- выбирать эффективные режимы обработки.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»**1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации**

Целью государственного экзамена является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1026 и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в Московском политехническом университете.

2. Место в структуре ОП

Программа государственного экзамена предусматривает подготовку и сдачу государственного экзамена. Проводится на 40-41 неделе второго года обучения.

3. Требования к результатам проведения государственного экзамена

Основной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», магистерская программа «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская и педагогическая деятельность;

Выпускник, сдавший государственный экзамен должен обладать следующими компетенциями:

-способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);

- разрабатывать технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности серийного (массового) производства (ПК-3);

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

1. Цели и задачи

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.04.01 «Машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.08.2020 г. № 1026 и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в Московском политехническом университете.

2. Место в структуре ОП

Программа государственной итоговой аттестации предусматривает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы. Проводится на 42-45 неделе второго года обучения.

3. Требования к результатам проведения ГИА

Основной образовательной программой по направлению подготовки 15.04.01 «Машиностроение», магистерская программа «Комплексные высокоэффективные технологии машиностроения» предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;

- научно-исследовательская и педагогическая деятельность;

Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);

Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);

Способен организовывать и руководить работой команды (УК-3);

Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе ее самооценки (УК-6);

Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки (ОПК-1);

способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса(ОПК-2);

способен организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модификации, унификации выпускаемых изделий и их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством, к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ОПК-3);

способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин (ОПК-4);

способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов (ОПК-5);

способен использовать современные информационно-коммуникативные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности (ОПК-6);

способен проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий в области машиностроения (ОПК-7);

способен подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения в области машиностроения (ОПК-8);

способен подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований в области машиностроения (ОПК-9);

способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ОПК-10);

способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения (ОПК-11);

способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые системы автоматизированного проектирования деталей и узлов машин и оборудования различной сложности на современном машиностроительном предприятии (ОПК-12);

Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Технологическое сопровождение проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности (ПК-1);

Разработка технологических процессов изготовления опытных образцов машиностроительных изделий средней сложности (ПК-2);

Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) (ПК-3);

Проектирование простой технологической оснастки для изготовления машиностроительных изделий (ПК-4);

Методическое обеспечение САРР-систем, PDM –систем, MDM- систем в организации (ПК-5);

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Разработчик программы: д.т.н., проф. Варганов М.В.

«Промышленные контроллеры и системы ЧПУ»

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Промышленные контроллеры и системы ЧПУ» является формирование у студентов знаний о способах и методах проектирования систем управления (СУ) и получение навыков по использованию ПК для разработки и проектирования СУ при конструкторском и технологическом проектировании систем и средств управления.

Задачами дисциплины являются:

- Изучение этапов проектирования ЧПУ и проектных процедур. Моделирование процесса проектирования ЧПУ. Анализ возможностей автоматизации процесса проектирования.
- Изучение методов моделирования и их применение в ПП. Приведение математического моделирования ЧПУ к виду удобному для моделирования.
- Изучение методов анализа ЧПУ и их применение в ПП: алгебраические, частотные и корневые методы оценки устойчивости.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Промышленные контроллеры и системы ЧПУ» относится к числу элективных учебных дисциплин основной образовательной программы магистратуры.

Дисциплина «Промышленные контроллеры и системы ЧПУ» взаимосвязана логически и содержательно-методически с дисциплинами вариативной части (Современные тенденции развития оборудования в машиностроении, Технология и автоматизация производства).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Промышленные контроллеры и системы ЧПУ» магистранты должны освоить компетенции ПК-5.

В результате изучения дисциплины «Промышленные контроллеры и системы ЧПУ» студенты должны:

знать:

- правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
- структуру и обеспечение ПП ЧПУ.

уметь:

- применять эти знания для анализа существующих ПП и выбора необходимых для автоматизации проектирования ЧПУ;
- применять современные информационные технологии в задачах автоматизации проектирования ЧПУ.
- использовать пакеты прикладных программ (ПП) SEMATIC, для разработки и проектирования ЧПУ;
- использовать ПП SIMATIC MANAGER для анализа импульсных ЧПУ;
- использовать ГПС-robot для создания блок-схем алгоритмов и разработки управляющих программ.

владеть:

- контролем правильности эксплуатации технологического оборудования при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности
- общими принципами автоматизации проектирования систем и средств управления.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Разработчик программы: к.т.н., доц. Архипов М.В.

«Металлообрабатывающий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация)»

1.Цели и задачи дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Металлорежущий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация)» следует отнести:

- подготовку магистрантов к решению профессиональных задач в соответствии с профильной направленностью ООП аспирантуры и видам профессиональной деятельности;

К основным задачам освоения дисциплины «Металлорежущий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация)» следует отнести:

- изучение и привитие практических навыков по вопросам, связанным с освоением и эксплуатацией технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, техническому оснащению рабочих мест, получение навыков проектирования, расчета и эксплуатации современных высокопроизводительных инструментов, оснащенных сменными неперетачиваемыми пластинами из твердого сплава, керамики и сверхтвердых материалов.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Металлорежущий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация)» относится к факультативным дисциплинам при подготовке аспирантов по направлению «Машиностроение». Дисциплина реализуется на факультете машиностроения кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций выпускника, сформулированных в ФГОС.

Изучение курса основывается на знаниях, полученных при изучении профессиональных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины "Металлорежущий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация)" аспиранты должны освоить компетенции ПК-3.

В результате изучения дисциплины «Металлорежущий инструмент (проектирование, производство, эксплуатация)» магистранты должны:

знать:

- принципы выбора средств технологического оснащения;

уметь:

- выбирать технологические режимы технологических операций

владеть:

- проектированием простой инструментальной оснастки для изготовления машиностроительных деталей

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы,

Разработчик программы: доц., к.т.н. Крутякова М.В.