

Утверждаю:  
Ректор МГТУ им.Н.Э.Баумана  
Федоров И.Б.

«25» января 2010 г.

## **Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования**

Направление подготовки 151000 «Технологические машины и  
оборудование»,  
утверждено приказом Минобрнауки России от 17 сентября 2009 г. № 337

Квалификация (степень) выпускника - магистр

Нормативный срок освоения программы - 2 года  
Форма обучения — очная

ФГОС ВПО утвержден приказом Минобрнауки России от 09.11.2010 г.  
№ 539

Примерная основная образовательная программа высшего профессионального образования (ПООП ВПО) по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование» является системой учебно-методических документов, сформированной на основе федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВПО) по данному направлению подготовки и рекомендуемой вузам для использования при разработке основных образовательных программ (ООП) второго уровня высшего профессионального образования (магистр техники и технологии, далее магистр) в части:

- набора профилей подготовки из числа включенных в Общероссийский классификатор образовательных программ (ОКОП);
- компетентностно-квалификационной характеристики выпускника;
- содержания и организации образовательного процесса;
- ресурсного обеспечения реализации ООП;
- итоговой государственной аттестации выпускников.

Целью разработки ПООП является методическое обеспечение реализации ФГОС ВПО по данному направлению подготовки и разработки высшим учебным заведением ООП второго уровня ВПО (магистра).

## **1.Список профилей подготовки по направлению «Технологические машины и оборудование»**

Образовательные программы подготовки магистров разрабатываются вузом с учетом следующих профилей подготовки бакалавров:

Проектирование технических и технологических комплексов  
Морские нефтегазовые сооружения  
Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов  
Оборудование нефтегазопереработки  
Технологические машины и оборудование для разработки торфяных месторождений  
Металлургические машины и оборудование  
Машины и оборудование лесного комплекса  
Машины и аппараты текстильной и легкой промышленности  
Полиграфические машины и автоматизированные комплексы  
Бытовые машины и приборы  
Вакуумная и компрессорная техника физических установок  
Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика  
Машины и аппараты пищевых производств  
Химическое машино- и аппаратостроение  
Гидропневмосистемы и агрегаты теплоэнергетики и их эксплуатация  
Автоматизация технологических машин и оборудования  
Машины и оборудование биотехнологии  
Металлообрабатывающее оборудование и технологическая оснастка  
Оборудование, инструмент и процессы механической и физико-технической обработки  
Технологические машины и оборудование электронной промышленности  
Машины и агрегаты трубного производства

## 2. Требования к результатам освоения основной образовательной программы

Область профессиональной деятельности магистров включает педагогическую деятельность, а также разделы науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособных технологических машин и основанной на:

- применении современных методов проектирования, математического, физического и компьютерного моделирования технологических процессов и оборудования;
- использовании средств конструкторско-технологической информатики и автоматизированного проектирования;
- создании систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- проведении маркетинговых исследований с поиском оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков её изготовления, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Объектами профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 151000 «Технологические машины и оборудование» являются:

- объекты машиностроительного производства, технологическое оборудование и инструментальная техника;
- технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов;
- производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий;
- средства информационного, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения технологических систем для достижения качества выпускаемых изделий;
- нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий.

Видами профессиональной деятельности магистров являются следующие:

производственно-технологическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская и педагогическая, проектно-конструкторская.

Конкретные виды профессиональной деятельности, к которым в основном готовится выпускник, должны определять содержание его образовательной программы,

разрабатываемой высшим учебным заведением совместно с заинтересованными работодателями.

Магистр должен быть подготовлен к выполнению следующих задач профессиональной деятельности:

*производственно-технологическая деятельность:*

- проектирование машин, приводов, систем, технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства машин, приводов, систем;
- разработка норм выработки, технологических нормативов на расход рабочих материалов, топлива и электроэнергии, а также выбор оборудования и технологической оснастки;
- разработка технических заданий на проектирование и изготовление машин, приводов, систем, нестандартного оборудования и технологической оснастки машин, приводов, систем;
- обеспечение технологичности изделий и процессов изготовления изделий машиностроении;
- оценка экономической эффективности технологических процессов;
- исследование и анализ причин брака при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем и разработка предложений по его предупреждению и устранению;
- разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства;
- выбор систем обеспечения экологической безопасности при проведении работ;
- осуществление технического контроля и управление качеством при проектировании, изготовлении, испытаниях, эксплуатации, утилизации технических изделий и систем;
- обеспечение заданного уровня качества продукции с учетом международных стандартов ИСО 9000;

*организационно-управленческая деятельность:*

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений, определение порядка выполнения работ;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты;
- профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний,

предотвращение экологических нарушений;

- подготовка заявок на изобретения и промышленные образцы;
- оценка стоимости объектов интеллектуальной деятельности;
- организация в подразделении работ по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий и их элементов с разработкой проектов стандартов и сертификатов;
- организация повышения квалификации и тренинга сотрудников подразделений в области инновационной деятельности;
- подготовка отзывов и заключений на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения;
- организация работ по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов;
- проведение маркетинга и подготовка бизнес-планов выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий;
- адаптация современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- разработка планов и программ организации инновационной деятельности на предприятии;
- управление программами освоения новой продукции и технологии;
- координация работы персонала для комплексного решения инновационных проблем от идеи до серийного производства;

*научно-исследовательская и педагогическая деятельность:*

- постановка, планирование и проведение научно-исследовательских работ теоретического и прикладного характера в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка моделей физических процессов в объектах сферы профессиональной деятельности;
- разработка новых методов экспериментальных исследований;
- анализ результатов исследований и их обобщение.
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований и разработок;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

- управление результатами научно-исследовательской деятельности и коммерциализация прав на объекты интеллектуальной собственности;

- использование современных психолого-педагогических теорий и методов в профессиональной деятельности;

*проектно-конструкторская деятельность:*

- разработка перспективных конструкций;

- оптимизация проектных решений с учетом природоохранных и энергосберегающих технологий;

- создание прикладных программ расчета;

- проведение экспертизы проектно-конструкторских и технологических разработок;

- проведение патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты и патентоспособности новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых изделий;

- разработка эскизных, технических и рабочих проектов сложных изделий с использованием средств автоматизированного проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий;

- проведение технических расчетов по проектам, технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых изделий и конструкций;

- разработка методических и нормативных документов, технической документации, а также предложений по реализации разработанных проектов и программ;

- оценка инновационных потенциалов проектов и инновационных рисков коммерциализации проектов.

Конкретные виды деятельности определяются содержанием профессиональной образовательной программы, разрабатываемой вузом.

Выпускник по направлению подготовки «Технологические машины и оборудование» с квалификацией (степенью) «магистр» в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности должен дополнительно к компетенциям, соответствующим квалификации (степени) «бакалавр», обладать следующими компетенциями:

***А. Общекультурными (ОК):***

- способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

- способность к обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию при постановке целей в сфере профессиональной деятельности с выбором путей их достижения (ОК-2);
- способность критически оценивать освоенные теории и концепции, переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости профиль своей профессиональной деятельности (ОК-3);
- способность собирать, обрабатывать с использованием современных информационных технологий и интерпретировать необходимые данные для формирования суждений по соответствующим социальным, научным и этическим проблемам (ОК-4);
- способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-5);
- способность выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении (ОК-6);
- способность на научной основе организовывать свой труд, самостоятельно оценивать результаты своей деятельности, владеть навыками самостоятельной работы в сфере проведения научных исследований (ОК-7);
- способность получать и обрабатывать информацию из различных источников с использованием современных информационных технологий, умеет применять прикладные программные средства при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров с применением программных средств общего и специального назначения в том числе в режиме удаленного доступа (ОК-8);
- способность свободно пользоваться литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, умение создавать и редактировать тексты профессионального назначения, владение иностранным языком как средством делового общения (ОК-9);
- способность проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска, брать на себя всю полноту ответственности, учитывая цену ошибки, вести обучение и оказывать помощь сотрудникам (ОК-10).

**Б. Профессиональными (ПК):**

*производственно-технологическая деятельность:*

- способность разрабатывать технические задания на проектирование и

изготовление машин, приводов, оборудования, систем и нестандартного оборудования и средств технологического оснащения, выбирать оборудование и технологическую оснастку (ПК-1);

- способность разрабатывать нормы выработки и технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии (ПК-2);
- умение оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии (ПК-3);
- умение разрабатывать методические и нормативные материалы, а также предложения и мероприятия по осуществлению разработанных проектов и программ (ПК-4);
- умение осуществлять экспертизу технической документации (ПК-5);

*организационно-управленческая деятельность:*

- умение организовывать работу коллективов исполнителей, принимать исполнительские решения в условиях спектра мнений, определять порядок выполнения работ, организовывать в подразделении работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, и их элементов, по разработке проектов стандартов и сертификатов, обеспечивать адаптацию современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-6);
- способность к работе в многонациональных коллективах, в том числе при работе над междисциплинарными и инновационными проектами, создавать в коллективах отношения делового сотрудничества (ПК-7);
- способность выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты производства (ПК-8);
- способность подготавливать заявки на изобретения и промышленные образцы, организовывать работы по осуществлению авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов (ПК-9);
- способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной

деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем (ПК-10);

- умение обеспечивать защиту и оценку стоимости объектов интеллектуальной деятельности (ПК-11);
- способность подготавливать отзывы и заключения на проекты стандартов, рационализаторские предложения и изобретения (ПК-12);
- способность проводить маркетинговые исследования и подготавливать бизнес-планы выпуска и реализации перспективных и конкурентоспособных изделий (ПК-13);
- способность обеспечивать управление программами освоения новой продукции и технологий, проводить оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-14);
- способность разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изысканию способов утилизации отходов производства (ПК-15);
- способность изучать и анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели и результаты работы, систематизировать их и обобщать (ПК-16);
- способность организовывать работу по повышению научно-технических знаний работников (ПК-17);
- умение организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта, обеспечивающих эффективную работу подразделения, предприятия (ПК-18);

*научно-исследовательская и педагогическая деятельность:*

- умение организовать и проводить научные исследования, связанные с разработкой проектов и программ, проводить работы по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов (ПК-19);
- способность разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов (ПК-20);
- способность подготавливать научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований (ПК-21);

- способность и готовность использовать современные психолого-педагогические теории и методы в профессиональной деятельности (ПК-22);

*проектно-конструкторская деятельность:*

- способность подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения (ПК-23);
- способность составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений (ПК-24);
- способность разрабатывать методические и нормативные документы, предложения и проводить мероприятия по реализации разработанных проектов и программ (ПК-25);
- умение применять новые современные методы разработки технологических процессов изготовления изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности с определением рациональных технологических режимов работы специального оборудования (ПК-26).

В процессе подготовки обучающийся может приобрести другие (специальные) компетенции, связанные с конкретной магистерской программой его подготовки.

**ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
**подготовки магистра по направлению "Технологические машины и оборудование"**  
 Квалификация - магистр  
 Нормативный срок обучения – 2 года  
 Магистерская программа «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика»

№ п/п	Наименование дисциплин (в том числе практик)	Зачет ные един ицы	Часы	Примерное распределение по семестрам					
		Трудоёмкость по ФГОС	Трудоёмкость	1-й семес тр	2-й семес тр	3-й семес тр	4-й семес тр	Форма промежу- точной аттестации	Примечание
				Количество недель					
				17	17	17	17		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>М.1 Общенаучный цикл</b>	<b>24</b>	<b>816</b>						
	<b>Базовая часть</b>	<b>8</b>	<b>272</b>						
М.1.1	Деловой иностранный язык	2	68		х	х		Зач.	
М.1.2	Защита интеллектуальной собственности	1	34		х			Зач.	
М.1.3	Менеджмент и маркетинг	1	34		х			Зач.	
М.1.4	Философия науки и техники	1	34	х				Зач.	
М.1.5	Математические методы в инженерии	3	102	х	х			Зач.	
	<b>Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента</b>	<b>16</b>	<b>544</b>						

М.1.6	Спецглавы математики	6	204	х	х			Зач.	
М.1.7	Методы подобия и размерности в механике	4	136	х	х			Зач.	
	<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>6</b>	<b>204</b>						
М.1.8	Планирование и организация эксперимента	3	102	х				Зач.	
М.1.9	Автоматизированные системы научного исследования	3	102	х				Зач.	
М.1.10	Спецглавы механики жидкости и газа	1	34	х				Зач.	
М.1.11	Искусство делового общения	1	34	х				Зач.	
М.1.12	Налогообложение	1	34	х				Зач.	
<b>М.2 Профессиональный цикл</b>		<b>36</b>	<b>1224</b>						
	<b>Базовая (общепрофессиональная) часть</b>	<b>12</b>	<b>408</b>						
М.2.1	Динамики и регулирование гидро- и пневмосистем	8	272	х	х			Экз.	
М.2.2	Оптимальное управление техническими системами	2	68		х			Экз.	
	<b>Вариативная часть, в т.ч. дисциплины по выбору студента</b>	<b>24</b>	<b>816</b>						
М.2.3	Рабочие жидкости и уплотнения (спецглавы)	4	136	х	х			Экз.	
М.2.4	Основы мехатроники гидросистем	2	68			х		Зач.	
М.2.5	Конструирование в гидромашиностроении	2	68		х			Зач.	
М.2.6	Технология гидромашиностроения	4	136		х			Экз.	
М.2.7	Надежность гидромашин, гидро- и пневмоприводов	2	68	х				Зач.	
	<b>Дисциплины по выбору студента</b>	<b>9</b>	<b>306</b>						
М.2.8	Гидропривод стационарных и мобильных объектов	4	136			х		Экз.	
М.2.9	Системы управления гидроприводами стационарных и мобильных объектов	2	68			х		Зач.	

М.2.10	Автоматизированное проектирование гидроприводов стационарных и мобильных объектов	2	68			x		Зач.	
М.2.11	Современные проблемы проектирования стационарных и мобильных объектов	1	34			x		Зач.	
М.2.12	Расчет и проектирование динамических расчетов	4	136			x		Экз.	
М.2.13	Микропроцессорные системы гидромашин	2	68			x		Зач.	
М.2.14	Современные проблемы гидромашин	2	68			x		Зач.	
М.2.15	Автоматизированное проектирование гидромашин	1	36			x		Зач.	
<b>М.3 Практика и научно-исследовательская работа</b>		<b>40</b>	<b>1360</b>						
Научно-производственная практика		<b>10</b>	<b>340</b>		x			Зач.	
Педагогическая практика		<b>5</b>	<b>170</b>			x		Зач.	
Научно-исследовательская работа		<b>25</b>	<b>850</b>	x	x	x	x	Зач.	
<b>М.4 Итоговая государственная аттестация</b>		<b>20</b>	<b>680</b>				x		
<b>Всего:</b>		<b>120</b>	<b>4080</b>						

В колонках 5-8 символом «x» указываются семестры для данной дисциплины; в колонке 9 – форма промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине): «зачет» или «экзамен».

**Бюджет времени, в неделях**

Курсы	Теоретическое обучение	Экзаменационная сессия	Практики	Научно-исследовательская практика (работа)	Итоговая государственная аттестация	Каникулы	Всего
-------	------------------------	------------------------	----------	--	-------------------------------------	----------	-------

I	26	8	4	4	0	10	52
II	17	4	2	15	4	10	52
Итого:	43	12	6	19	4	20	104

Настоящий учебный план составлен, исходя из следующих данных (в зачетных единицах):

Теоретическое обучение, включая экзаменационные сессии - 60

Практики и научно-исследовательская работа - 40

Итоговая государственная аттестация - 20

Итого: 120 зачетных единиц

## Аннотации дисциплин

базовой части учебного плана подготовки магистров по направлению 151000 «Технологические машины и оборудование» для магистерской программы «Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика».

№ п.п.	Наименование дисциплины и её основные разделы	Трудоемкость Акад. часов (зач.един).
1	2	3
<b>Общенаучный цикл</b>		
М.1.1	<p style="text-align: center;"><b>ДЕЛОВОЙ ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b></p> <p>Чтение и перевод оригинальной научно-технической иностранной литературы, подготовка рефератов и публичное обсуждение изученного материала с коллегами. Составление резюме о научно-производственной деятельности на иностранном языке.</p>	68 (2)
М.1.2	<p style="text-align: center;"><b>ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ</b></p> <p>Понятие интеллектуальной собственности. Авторское право, смежные права, интеллектуальная промышленная собственность. Региональные патентные системы. Особенности региональных систем. Международная патентная система. Европейская региональная патентная система. Евразийская региональная патентная система. Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС). Международные конвенции по вопросам интеллектуальной собственности. Патентное законодательство России. Объекты интеллектуальной собственности. Изобретение. Права изобретателей и правовая охрана изобретений. Заявка на изобретение и ее экспертиза. Полезная модель. Заявка на полезную модель и ее экспертиза. Правовая охрана полезной модели. Товарные знаки. Заявка и экспертиза заявки на товарный знак. Права владельцев и правовая охрана товарных знаков. Промышленные образцы. Заявка на промышленный образец и ее экспертиза. Права владельцев и правовая охрана промышленных образцов. Недобросовестная конкуренция. Защита от недобросовестной конкуренции.</p> <p>Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных. Регистрация программ для ЭВМ и баз данных. Права авторов. Международная торговля лицензиями на объекты интеллектуально</p>	34 (1)
М.1.	<p style="text-align: center;"><b>МЕНЕДЖМЕНТ И МАРКЕТИНГ</b></p> <p>Типы производства и их технико-экономические характеристики. Процесс создания и освоения новой техники. Организация НИР, конструкторская и технологическая подготовка производства. Сетевое планирование и</p>	34 (1)

	<p>управление технической подготовкой производства. Функционально-стоимостной анализ.</p> <p>Задачи организации труда; нормирование труда; нормативная база нормирования труда ИТР и служащих. Производственный процесс и его структура. Поточное производство; классификация поточных линий; современные проблемы поточного производства. Организация технического контроля на предприятии. Организация инструментального и ремонтного хозяйства. Планирование управления производством. Особенности оперативно-производственного планирования различных типов производства. Диспетчирование и учет производства. Сущность и функции управления производством. Методы управления; применение экономико-математических методов и ЭВМ в процессе принятия решений. Классификация кадров управления.</p> <p>Принципы и методы, социально-психологические основы менеджмента: стиль руководства, управление кадрами, деятельностью коллектива. Организационная структура менеджмента в организации, на предприятии. Технология разработки и принятия управленческих решений. Информационная база менеджмента.</p>	
М.1.4	<p style="text-align: center;"><b>ФИЛОСОФИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b></p> <p>Философия и методология научного познания исследует проблемы возникновения и роста научного знания на разных стадиях общественного развития. Она дает мировоззренческий и методологический ориентир для решения конкретных проблем, которыми занимаются специальные дисциплины, изучающие различные аспекты научной деятельности и функционирования науки.</p> <p>В курсе философия и методология научного познания рассматриваются теоретические и эмпирические основы исследовательской деятельности, которые характерны для различных стадий процесса научного познания. Главное внимание обращается на анализ тех приемов, средств и методов познания, с помощью которых формируют новое знание в науке. Это осуществляется через призму определения места естественных наук в выработке научного мировоззрения; природы познавательной деятельности в конкретной области наук; выявление системотехнических оснований методологии научного познания; характеристики научно-познавательной деятельности, средств и методов научного познания; особенностей научно-познавательной деятельности; организации процесса проведения научного познания, исследования; анализа приемов, средств и методов научного познания, необходимых для получения объективно истинных знаний в научном исследовании; знания законов и их роли в процессе научного познания; методов анализа и построения научной теории; специфики организации коллективного научного исследования; этических и эстетических основания методологии научного познания.</p> <p>Анализ проблем методологии ведется преимущественно на</p>	34 (1)

	материале естественнонаучного знания, хотя многие выводы применимы и к познанию социальных явлений.	
М.1.5	<p><b>МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ИНЖЕНЕРИИ</b></p> <p>1. Основные сведения об АСНИ: состав, структура, организация. АСНИ как элемент современных информационных технологий. Системы для решения прикладных задач. Интегрированные системы. Языки программирования. Графические системы. Базы данных, оболочки баз данных. Пакеты программ численных методов. Текстовые и графические редакторы. Интерфейсные средства. Технические средства.</p> <p>2. Классы и происхождение задач: автоматизация функционального проектирования; оптимизация проектно-конструкторских решений; оценка динамических характеристик систем; задачи анализа структуры моделируемых систем; задачи синтеза оптимальных систем.</p> <p>3. О математических моделях физических явлений: основные этапы расчета; понятие математической модели; понятие корректно поставленной задачи; общие замечания и некоторые принципы построения математических моделей; выбор математической модели; анализ математической модели; выбор переменных, размерные и безразмерные переменные; понижение размерности системы.</p> <p>4. Методы оценки адекватности математических моделей. Ошибки моделирования.</p> <p>5. Особенности вычислительного этапа на ЭВМ. Представление чисел в ЭВМ. О погрешности вычислений. Относительная и абсолютная ошибки. Ошибки в исходной информации, обусловленные точностью знаний исходных данных. Ошибки ограничения и ошибки округления. Распространение ошибок. Практические рекомендации по организации вычислений с минимальной потерей точности.</p> <p>6. Особенности применения и выбор численных методов для решения задач моделирования и оптимизации гидросистем: интерполяция; интегрирование; обработка результатов эксперимента; обыкновенные дифференциальные уравнения (одношаговые и многошаговые, явные и неявные); жесткие уравнения; уравнения в частных производных; безусловная и условная оптимизации; многокритериальная оптимизация.</p> <p>7. Программное обеспечение: языки программирования; выбор языка программирования; методы программирования; концептуальная модель программы; данные и алгоритмы; особенности реализации алгоритмов на ЭВМ; конкретизация программы.</p> <p>8. Постановка задачи проектирования сложных технических устройств. Проектирование электрогидравлических усилителей (ЭГУ). Постановка задачи проектирования ЭГУ. Многокритериальность задачи синтеза ЭГУ. Задача выбора оптимальных параметров ЭГУ типа сопло-заслонки. Постановка и решение задачи оптимизации гидросистем энергопитания. Математическое моделирование и оптимальное проектирование автономных</p>	102 (3)

	электрогидравлических приводов.	
<b>Профессиональный цикл</b>		
М. 2.1	<p style="text-align: center;"><b>ДИНАМИКА И РЕГУЛИРОВАНИЕ ГИДРО- И ПНЕВМОСИСТЕМ</b></p> <p>Задачи дисциплины. состоят в том, чтобы студенты изучили методы управления процессами в системах с гидравлическими машинами и гидро- и пневмоприводами, а также освоили основы проектирования таких систем. Рассматриваются методы математического моделирования управляемых гидро-и пневмосистем, методы исследования и расчета следящих гидро- и пневмоприводов, а также автоматических регуляторов насосов и гидротурбин.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- гидродинамические основы математического моделирования управляемых гидро-и пневмосистем;</li> <li>- математические модели и структурные схемы гидро- и пневмоприводов;</li> <li>- динамика гидро- и пневмоприводов;</li> <li>- регулирование объемных гидромашин;</li> <li>- регулирование лопастных гидромашин;</li> <li>- обобщение методов расчетов и исследований управляемых гидро-и пневмосис-тем.</li> </ul>	272 (8)
М. 2.2	<p style="text-align: center;"><b>ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ</b></p> <p>Цель и задачи дисциплины состоят в том, чтобы студенты изучили современную теорию оптимального управления и освоили методы оптимизации алгоритмов управления техническими системами.</p> <p>Студенты должны знать методы синтеза оптимальных регуляторов, уметь применять эти методы при исследованиях управляемых гидро- и пневмосистем, иметь навыки расчета оптимальных алгоритмов. системами.</p> <p>В дисциплине рассматриваются постановка задач оптимального управления, критерии оптимизации управления, синтез алгоритмов управления системами.</p> <p>Основные разделы дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>непрерывное оптимальное управление;</li> <li>дискретное оптимальное управление;</li> <li>адаптивные системы управления;</li> <li>методы идентификации систем управления;</li> <li>методы нейронного управления.</li> </ul>	68 (2)
МЗ	<b>ПРАКТИКА И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>	1360 (40)
	<p>Научно-производственная практика</p> <p>Цель научно-производственной практики - получение знаний в области экспериментальных и теоретических исследований гидромашин и гидроприводов, практических навыков научной работы</p> <p>Место проведения практики: научные лаборатории вуза или</p>	340 (10)

	промышленные предприятия, оснащенные современным исследовательским оборудованием и испытательными приборами.	
	Педагогическая Цель педагогической практики – получение навыков педагогической работы. Место и формы проведения практики – проведение лабораторных и семинарских занятий со студентами под руководством преподавателей ВУЗа.	170 (5)
	Научно-исследовательская работа Научная работа по выбранному профилю подготовки в лабораториях ВУЗа и/или предприятий отрасли	850 (25)
М.4	<b>ИТОГОВАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b> Написание и защита выпускной квалификационной работы магистра.	680 (20)

#### Список разработчиков ПООП, экспертов

Разработчики:

МГТУ им. Н.Э.Баумана	Доцент, к.т.н.	Б.Г. Маслов
МГТУ им. Н.Э.Баумана	Доцент, к.т.н.	В.С. Булошников
МГТУ им. Н.Э.Баумана	Проф., д.т.н	И.С. Шумилов
МГТУ им. Н.Э.Баумана	Доцент, к.т.н.	В.С. Кузнецов