

**АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ  
01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА  
ПРОФИЛЬ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ АКАДЕМИЧЕСКАЯ МАГИСТРАТУРА**

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	
<b>Б1.Б.</b>	<b>Базовая часть</b>	
Б1.Б.1	<p><b>СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Современные проблемы прикладной математики и информатики» является: изложение основных методов построения и анализа сложных математических моделей; алгоритмов для исследования математических моделей с использованием ЭВМ. Курс призван дать обзор некоторых актуальных научных проблем прикладной математики и информатики, а также существующих в настоящее время методов, подходов и средств решения данных проблем.</p> <p>Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» входит в профессиональный цикл образовательной программы по направлению подготовки 010400.68 Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 1 курса (2 семестр).</p> <p>Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы функционального анализа», «Обратные задачи спектрального анализа». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные и математические модели», «Спектральная теория дифференциальных операторов».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Современные проблемы прикладной математики и информатики» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений», «Современные компьютерные технологии».</p> <p>При изучении «Современные проблемы прикладной математики и информатики» полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p>	180 (5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ОК-1 способность понимать философские концепции естествознания, владеть основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени;</li> <li>– ОК-2 иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития;</li> <li>– ОК-4 способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;</li> <li>– ПК-1 способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты;</li> <li>– ПК-7 способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальные научные проблемы прикладной математики и информатики;</li> <li>– методы построения и анализа сложных математических моделей;</li> <li>– понятие «мягких вычислений» (SOFTCOMPUTING);</li> <li>– актуальность технологий <i>DataMining</i> (DM) как средств обработки больших объемов информации;</li> <li>– статистические пакеты DM и типовые задачи;</li> <li>– генетическое программирование;</li> <li>– проблемы суперкомпьютерной отрасли;</li> <li>– GRID – технологии;</li> <li>– проблему обеспечения надежности вычислений при ограниченности точности исходных данных;</li> <li>– понятие устойчивости решений задач;</li> <li>– основы интервальной математики;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться математическим инструментарием DM;</li> <li>– пользоваться статистическими пакетами программ DM;</li> <li>– использовать генетические алгоритмы;</li> <li>– пользоваться методом миграции и искусственной селекции;</li> <li>– пользоваться интервальными методами при решении линейной алгебры и математического анализа</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками понятиями «мягких вычислений»;</li> <li>– методами избежания ошибок при применении прикладной программы Maple;</li> <li>– основами интервальной математики</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие «мягкие вычисления» (<i>SOFT COMPUTING</i>);</li> <li>– высокопроизводительные вычислительные системы и области их применения;</li> <li>– некоторые проблемы современной прикладной математики.</li> </ul>	
Б1.Б.2	<p><b>ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «История и методология прикладной математики и информатики» являются:</p> <p>изучение основных фактов, событий и идей в ходе многовековой истории развития прикладной математики и информатики в целом;</p> <p>представление математики как единого целого, где тесно перемежаются проблемы так называемой «чистой» и «прикладной» математики, граница между которыми зачастую весьма условная;</p> <p>показать роль математики и информатики в истории развития цивилизации;</p> <p>знакомство с научным творчеством наиболее выдающихся учёных;</p> <p>акцентировать внимание на развитии математики и информатики в России.</p> <p>Дисциплина М1.Б.2 «История и методология прикладной математики и информатики» входит в общенаучный цикл образовательной программы по направлению подготовки 010400.68 Прикладная математика и информатика, изучается на 1 курсе.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате изучения предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы функционального анализа», «Обратные задачи спектрального анализа». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные и математические модели», «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений», «Современные компьютерные технологии», «Спектральная теория дифференциальных операторов».</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при изучении в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций</b>:</p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);</li> <li>– способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);</li> <li>– способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научно-технической деятельности (ПК-3);</li> <li>– способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-4).</li> </ul> <p style="text-align: center;">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– историю развития прикладной математики;</li> <li>– историю развития информатики;</li> <li>– роль математики и информатики в истории развития цивилизации;</li> <li>– характеристику научного творчества наиболее выдающихся ученых в области математики;</li> <li>– характеристику научного творчества наиболее выдающихся ученых в области информатики;</li> <li>– основные факты, события и идеи в ходе многовековой истории развития прикладной математики и информатики.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показать роль прикладной математики в истории развития цивилизации;</li> <li>– показать роль информатики в истории развития цивилизации;</li> <li>– излагать основные факты многовековой истории развития прикладной математики;</li> <li>– излагать основные факты истории развития информатики;</li> <li>– дать характеристику научного творчества наиболее выдающихся ученых в области прикладной математики;</li> <li>– дать характеристику научного творчества наиболее выдающихся ученых в области информатики.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками излагать основные факты многовековой истории развития прикладной математики и информатики;</li> <li>– навыками изложения характеристики научного творчества наиболее выдающихся ученых в области прикладной математики;</li> <li>– навыками изложения характеристики научного творчества наиболее выдающихся ученых в области информатики.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– история развития прикладной математики;</li> <li>– история развития вычислительной техники;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– история развития программного обеспечения;</li> <li>– проблема обеспечения надежности вычислений при ограничении точности исходных данных. Корректные, некорректные и промежуточные задачи.</li> </ul>	
Б1.Б.3	<p><b>НЕПРЕРЫВНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Непрерывные математические модели», в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО, являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изучение математических методов и алгоритмов;</li> <li>2) приобретение практических навыков разработки математических моделей физических и технических систем.</li> </ol> <p>Дисциплина «Непрерывные математические модели» относится к дисциплинам общенаучного цикла базовой его части М1.Б.3 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 1 курсе (1 семестр).</p> <p>Дисциплина «Непрерывные математические модели» является логическим продолжением предметов математического и естественно научного цикла изучаемого по программе 010400.62 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Бакалавр»). Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные математические модели», «Математическое моделирование».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Непрерывные математические модели» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы функционального анализа», «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений», «Современные компьютерные технологии», которые изучаются параллельно в 1 семестре.</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании непрерывных математических моделей физических и технических систем. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p>	108 (3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</li> <li>– способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проективно-технологической деятельности (ПК-3).</li> </ul> <p style="text-align: center;">В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– место моделирования среди методов познания;</li> <li>– определение, свойства и цели моделирования;</li> <li>– классификацию математических моделей;</li> <li>– этапы построения математических моделей;</li> <li>– примеры математических моделей.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить математические модели движения маятников;</li> <li>– строить математические модели динамики биологических популяций;</li> <li>– строить математические модели колебательных процессов в химии.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основными приемами математической постановки задачи моделирования;</li> <li>– способностью выбора и обоснования выбора метода решения задачи;</li> <li>– способностью реализации математической модели в виде программы на ЭВМ.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– введение;</li> <li>– качественная теория динамических систем;</li> <li>– динамика биологических популяций;</li> <li>– колебательные процессы в химии.</li> </ul>	
Б1.Б.4	<p><b>ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.</li> </ul> <p>Изучение иностранного языка призвано также обеспечить:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. работу с научной литературой, слежение за научной периодикой;</li> <li>2. применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;</li> </ol>	216 (6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>3. участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций;</p> <p>4. составление рефератов, написание и оформление научных статей.</p> <p>Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части общенаучного цикла образовательной программы по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика». Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате изучения дисциплин «Методология разностороннего образования личности».</p> <p>Знания, умения и навыки, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы для освоения дисциплин «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения. Способность к активной социальной мобильности (ОК-8).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные концепции естествознания;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности, профессиональной коммуникации и межличностном общении;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основами методологии научного познания и системного подхода при изучении различных уровней организации материи, информации, пространства и времени.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. профессиональная деятельность (социально-деловая сфера общения);</li> <li>2. профессиональная деятельность (социально-деловая сфера общения);</li> <li>3. профессиональная деятельность (профессионально-деловая сфера общения).</li> </ol>	
Б1.Б.5	<p><b>СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p><b>Целями освоения дисциплины «Современные компьютерные технологии» являются:</b> изучение современных информационных (компьютерных) технологий, понимаемых как совокупность аппаратных, программных и алгоритмических средств;показать роль и место современных информационных</p>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>технологий в создании современной конкурентоспособной инфраструктуры национальной экономики; формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления научной и преподавательской деятельности.</p> <p>Дисциплина «Современные компьютерные технологии» входит в базовую часть профессионального цикла образовательной программы по направлению подготовки 010400.68 "Прикладная математика и информатика" (степень «Магистр»).</p> <p>Дисциплина взаимодействует для формирования компетенций с дисциплинами М3.Н.1 Научно-исследовательская работа, М1.В.ДВ.2.1 Дополнительные главы уравнений математической физики, М2.В.ОД.2 Обратные задачи спектрального анализа, М2.В.ОД.3 Управление инновационной деятельностью, М1.В.ОД.2 Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности.</p> <p>Дисциплина «Современные компьютерные технологии» не имеет предшествующих дисциплин, так как изучается на 1 курсе. Требования к «входным» знаниям умениям являются знание основ математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой, способность применять операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии.</p> <p>Знания (умения, навыки), полученные при изучении данной дисциплины являются основой для изучения группы предметов: М2.Б.2 Дискретные и математические модели (3 семестр), М2.В.ОД.5 Современные численные методы математической физики (3 семестр).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности(ОК-7);</li> <li>– способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);</li> <li>– способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9);</li> <li>– способность проводить семинарские и практические занятия со студентами, а также лекционные занятия (ПК-8);</li> <li>– способность разрабатывать учебно-методические комплексы для электронного и мобильного обучения(ПК-9);</li> <li>– способность работать в международных проектах по те-</li> </ul>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>матике специализации (ПК-11);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям(ПК-12);</li> <li>– способность осознать корпоративную политику в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом, принимать участие в ее развитии (ПК-13).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы современных компьютерных технологий, их аппаратных, программных и алгоритмических средств</li> <li>– общедоступные информационные услуги;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать современные компьютерные технологии в профессиональной деятельности для решения практических задач;</li> <li>– пользоваться нормативными документами в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками, методами и технологиями применения общедоступных информационных услуг;</li> <li>– способностью участвовать в разработке инновационных методов, средств и технологий в преподавательской и научной деятельности.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. современные аппаратные технологии;</li> <li>2. современные программные технологии.</li> </ol>	
Б1.Б.6	<p><b>ДИСКРЕТНЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Дискретные математические модели», в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО, являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изучение математических методов и алгоритмов;</li> <li>2) приобретение практических навыков разработки математических моделей физических и технических систем.</li> </ol> <p>Дисциплина «Дискретные математические модели» относится к профессиональному циклу ООП в рамках базовой части программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 2 курсе (3 семестр).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в результате изучения предметов «Численные методы», «Уравнения математической физики», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и ма-</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тематическая статистика». Она помогает в изучении дисциплин: «Численные методы математической физики».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Дискретные математические модели» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Численные методы», «Уравнения математической физики», «Дифференциальные уравнения».</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании математических моделей описывающие различные процессы в природе и техники. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве. Также некоторые вопросы данной дисциплины включены в список вопросов государственного экзамена по физике и полученные знания, умения, навыки предполагаются быть использованными при подготовке и защите ВКР.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-3);</li> <li>- способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию моделей;</li> <li>– классификацию математических моделей;</li> <li>– этапы построения математических моделей;</li> <li>– примеры математических моделей;</li> <li>– структурные модели;</li> <li>– моделирование в условиях неопределенности;</li> <li>– линейные и нелинейные модели;</li> <li>– моделирование с использованием имитационного подхода.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить стохастические модели физических и технических систем;</li> <li>– строить модели Вольтера;</li> <li>– строить модели межвидовой конкуренции;</li> <li>– строить модели колебательных процессов в химических</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>реакциях, автоколебаний в химических, биологических и физических системах;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить математические модели в фармакокинетике и теории перколяции;</li> <li>– строить дифференциальные, детерминированные и стохастические модели процессов и систем и выбирать для них подходящих методов моделирования.</li> </ul> <p><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения математических моделей;</li> <li>– навыками построения стохастические модели физических и технических систем;</li> <li>– владеть навыками построения моделей межвидовой конкуренции;</li> <li>– владеть навыками построения математические модели в фармакокинетике и теории перколяции;</li> <li>– владеть навыками построения дифференциальных, детерминированных и стохастических моделей процессов и систем.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в мат. Моделирование;</li> <li>2. Структурные модели;</li> <li>3. Моделирование в условиях неопределенности;</li> <li>4. Линейные и нелинейные модели;</li> <li>5. Моделирование с использованием имитационного подхода.</li> </ol>	
<b>Б1.В</b>	<b>ВАРИАТИВНАЯ ЧАСТЬ</b>	
<b>Б1.В.ОД</b>	<b>ОБЯЗАТЕЛЬНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
Б1.В.ОД.1	<p><b>МЕТОДОЛОГИЯ РАЗНОСТОРОННЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИЧНОСТИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b> Целью курса является формирование методологической культуры как основы у будущего специалиста своего личностно-профессионального саморазвития</p> <p><b>Задачи:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение студентами методологическими и прикладными знаниями в области разностороннего образования личности;</li> <li>- овладение технологическими и практическими умениями по систематизации, обобщению опыта и организации деятельности по разностороннему образованию личности;</li> <li>- развитие способностей студентов применять современные диагностические методики и проектные технологии организации разностороннего личностно-профессиональному развитию личности в образовании.</li> </ul> <p>Дисциплина «Методология разностороннего образования личности»относится к вариативной части дисциплин общена-</p>	72(2)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>учного цикла (М.1.В. ОД..1).</p> <p>Она характеризуется содержательными связями с дисциплиной общенаучного цикла: «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности» (М1,В.ОД2), изучаемыми в 1 семестре.</p> <p>Основные компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, являются базовыми для таких дисциплин профессионального цикла, как «Управление инновационной деятельностью» М2.В. ОД.3), и дисциплина общенаучного цикла «Современные проблемы прикладной математики и информатики» (М1. Б1), «История и методология математики и информатики» (М1.Б.2), которые изучаются после данной дисциплины.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основные возможности и факторы разностороннего образования личности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретические и методологические основы разностороннего образования личности в образовании;</li> <li>- соотношение методов, средств и содержания разностороннего образования личности и повышения её общекультурного уровня в образовании.</li> </ul> <p><b>уметь:</b> анализировать, систематизировать методологические проблемы разностороннего образования личности</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обобщать опыт разностороннего образования личности в образовании;</li> <li>- решать методологические задачи по организации разностороннего образования личности;</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b> применения современных методик и технологий организации учебно-профессиональной деятельности студента вуза как основы разностороннего образования его личности.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основы методологии разностороннего развития личности;</li> <li>2. Методология разностороннего развития личности: теоретический и практический аспект.</li> </ol>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
Б1.В.ОД.2	<p><b>НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p><i>Целью</i> изучения дисциплины «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности» является формирование у студентов правовой культуры, необходимой будущему специалисту для адаптации в условиях рыночной экономики.</p> <p><b>Задачи курса:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение научными знаниями о сущности и особенностях права;</li> <li>- освоение важнейших юридических норм;</li> <li>- изучение отраслей права и российского законодательства;</li> <li>- овладение механизмом реализации и защиты правовых интересов.</li> </ul> <p>Дисциплина М.1.В.ОД.2 «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности» входит в общенаучный цикл вариативной части обязательных дисциплин. Изучается в 1 семестре. Для изучения дисциплины «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности» необходимы компетенции, сформированные в дисциплине «История». Основные компетенции, полученные при изучении дисциплины «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности» являются необходимыми входными знаниями для следующих дисциплин: «Основы социального государства», «Социология».</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-особность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9);</li> <li>- способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-4);</li> <li>-способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</li> <li>-способность организовывать процессы корпоративного обучения на основе технологий электронного и мобильного обучения и развития корпоративных баз знаний )ПК-6);</li> <li>-способность разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов (ПК-7);</li> <li>-способность использования основ защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных</li> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>средств поражения, основных мер по ликвидации их последствий, способность к общей оценке (ПК-14).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные положения теории государства и права;</li> <li>- отрасли права и российское законодательство.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять отрасль права, регулиющую то или иное общественное отношение;</li> <li>- определять статью в законе, регулиющую то или иное общественное отношение;</li> <li>- устанавливать в статье закона норму права, в части статьи – гипотезу, диспозицию и санкцию;</li> <li>- защищать права на интеллектуальную собственность.</li> </ul> <p><b>владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления проектов трудового договора, резюме и сопроводительного письма работодателю;</li> <li>- навыками составления проектов брачного контракта, доверенности и договоров гражданско-правового характера;</li> <li>- методами поиска необходимой правовой информации.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. теория государства и права;</li> <li>2. отрасли права.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ОД.3</b>	<p><b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО АНАЛИЗА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью освоения дисциплины является подготовка студентов по курсу «Дополнительные главы функционального анализа» в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 010400 Прикладная математика и информатика. Основной задачей при изучении учебной дисциплины является расширение и углубление знаний по функциональному анализу, продолжение формирования целостного представления о структуре и методах современной прикладной математики, приобретение навыков их применения, приобретение опыта исследовательской работы, а также формирование профессиональных компетенций, необходимых для осуществления деятельности по решению прикладных задач.</p> <p>Дисциплина М2.В.ОД.1 Дополнительные главы функционального анализа является базовой дисциплиной вариативной части профессионального цикла в подготовке магистров по направлению 010400 Прикладная математика и информатика. Дисциплина изучается на первом курсе (1 семестр).</p> <p>Дисциплина «Дополнительные главы функционального анализа» является продолжением курса «Функциональный анализ» и изучается параллельно с курсом «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений»,</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>«Обратные задачи спектрального анализа», что обеспечивает взаимодополнение и взаимообогащение изучаемых дисциплин.</p> <p>Дисциплина «Дополнительные главы функционального анализа» является предшествующей для изучения курсов «Дополнительные главы теории уравнений математической физики», «Спектральная теория дифференциальных операторов», что позволяет использовать ее в качестве теоретического обоснования этих курсов.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выпускник имеет представления о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития(ОК-2);</li> <li>- выпускник обладает способностью работать в международных проектах по тематике специализации (ПК-11).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и утверждения;</li> <li>– знать формулировки и доказательства основных теорем.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– интерпретировать понятия и утверждения;</li> <li>– применять к решению задач изученную теорию.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работы с научной литературой;</li> <li>– методами и приемами решения основных задач дисциплины.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Топологические пространства и непрерывные отображения;</li> <li>2. Борнологические пространства и ограниченные отображения;</li> <li>3. Локально выпуклые пространства. Линейные непрерывные операторы.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ОД.4</b>	<p><b>ОБРАТНЫЕ ЗАДАЧИ СПЕКТРАЛЬНОГО АНАЛИЗА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью курса «Обратные задачи спектрального анализа» является изучение математических методов решения обратных задач, математического программирования, приобретение практических навыков составления моделей в прикладных задачах.</p> <p>Дисциплина «Обратные задачи спектрального анализа» относится к дисциплинам базовой части общенаучного цикла М2.В.ОД.2 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Прикладная математика и</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 1 курса (1 семестр).</p> <p>Дисциплина «Обратные задачи спектрального анализа» является логическим продолжением предметов «Обратные задачи», «Современные проблемы прикладной математики и информатики». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные и математические модели», «Спектральная теория дифференциальных операторов».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Обратные задачи спектрального анализа» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений».</p> <p>При изучении «Обратные задачи спектрального анализа» полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения; способность к активной социальной мобильности (ОК-8);</li> <li>- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– передовые достижения в области спектрального анализа.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- фактами в области спектрального анализа.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обратные задачи для операторов Штурма-Лиувилля на конечном интервале;</li> <li>2. Обратные задачи для сингулярных операторов Штурма-Лиувилля;</li> <li>3. Обратные задачи для дифференциальных операторов произвольных порядков.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.5	<p><b>ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ НАЧАЛЬНО-КРАЕВЫХ ЗАДАЧ</b></p> <p><b>Цели освоения дисциплины:</b> Подготовка студентов по курсу «Численные методы решения начально-краевых задач» в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» ма-</p>	144(4)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>гистерской программы. Данный курс направлен на формирование математических методов, алгоритмов, приобретение практических навыков разработки математических моделей физических и технических систем</p> <p><b>Место дисциплины в структуре образовательной программы подготовки магистра</b></p> <p>Дисциплина «Численные методы решения начально-краевых задач» входит в раздел Б 1.В. ОД. 5 обязательных дисциплин образовательной программы.</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, сформированные в результате изучения функционального анализа, комплексного анализа, дискретной математики, курса дифференциальных уравнений, численных методов, непрерывных математических моделей.</p> <p>Знания и умения, полученные при изучении данной дисциплины, будут необходимы при написании выпускной квалификационной работы и при выполнении научно-исследовательской работы.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <p>ПК – 4 обладать способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности;</p> <p>ПК - 5 обладать способностью управлять проектами, планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта;</p> <p>ПК – 7 обладать способностью разрабатывать и оптимизировать бизнес-планы научно-прикладных проектов;</p> <p>ПК – 12 обладать способностью к взаимодействию в рамках международных проектов и сетевых сообществ в области прикладной математики и информационных технологий.</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>Знать</b> приемы и методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности связанных с направлением подготовки</p> <p><b>Уметь</b> использовать приемы и методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности связанных с направлением подготовки</p> <p><b>Владеть</b> способностью использовать приемы и методы разработки и анализа концептуальных и теоретических моделей решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности связанных с направлением подготовки</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	1. Основные понятия теории сеток. Аппроксимация простейших параболических и гиперболических задач. 2. Примеры решения начально-краевых задач для уравнения диффузии. 3. Численные методы решения задачи Коши. Методы Рунге-Кутты. Методы с контролем погрешности на временном шаге	
Б1.В.ОД.6	<p><b>СПЕКТРАЛЬНАЯ ТЕОРИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРОВ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Спектральная теория дифференциальных операторов» является: знакомство студентов с основными вопросами спектральной теории неограниченных положительно определенных линейных операторов в гильбертовом пространстве. Студент должен ознакомиться с прямыми методами качественного спектрального анализа сингулярных дифференциальных операторов и овладеть некоторыми из этих методов применительно к одномерному оператору Штурма-Лиувилля.</p> <p>Дисциплина «Спектральная теория дифференциальных операторов» входит в профессиональный цикл образовательной программы по направлению подготовки 010400.68 Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 2 курса (3 семестр).</p> <p>Дисциплина «Спектральная теория дифференциальных операторов» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы функционального анализа», «Обратные задачи спектрального анализа», «Современные проблемы прикладной математики и информатики». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные и математические модели».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Современные проблемы прикладной математики и информатики» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений», «Обратные задачи спектрального анализа».</p> <p>При изучении «Спектральная теория дифференциальных операторов» полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).</li> </ul>	180(5)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прямые методы качественного спектрального анализа сингулярных дифференциальных операторов;</li> <li>– некоторые теоретические сведения о спектрах самосопряженных операторов, непрерывных и ограниченных операторов;</li> <li>– некоторые теоретические сведения о спектре оператора Штурма-Лиувилля;</li> <li>– некоторые теоретические сведения спектральной теории на компактных и некомпактных римановых многообразиях.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться использовать спектр оператора Штурма-Лиувилля;</li> <li>– пользоваться полученными теоретическими сведениями при решении конкретных спектральных задач.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– некоторыми методами спектрального анализа применительно к одномерному оператору Штурма-Лиувилля.;</li> <li>– основами вычисления спектров конкретных краевых задач.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спектр самосопряженного оператора;</li> <li>2. Задача Штурма-Лиувилля;</li> <li>3. Спектральная теория на римановых многообразиях.</li> </ol>	
Б1.В.ОД.7	<p><b>СОВРЕМЕННЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Подготовка студентов по курсу «Современные численные методы математической физики» в соответствии с требованиями «Государственного образовательного стандарта ГОУ ВПО по направлению 010400.68 Прикладная математика и информатика» магистерской программы 010400.68 «Математическая физика». Данный курс направлен на изучение студентами основных понятий и методов вычислительной математики, связанных с решением уравнений математической физики. Он дает представление о современных методах решения уравнений математической физики, как конечно-разностных методов, так и вариационных и проекционных методах.</p> <p>Задачи курса «Современные численные методы математической физики» являются:</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научить студентов основам теории разностных схем и метода конечных элементов.</li> <li>2. Изучить компьютерно-ориентированные методы решения систем сеточных уравнений возникающих при разностной аппроксимации дифференциальных уравнений в частных производных.</li> <li>3. Научить студентов принципам построения и исследования вычислительных алгоритмов решения задач математической физики.</li> <li>4. Познакомить студентов с методами решения обратных задач.</li> </ol> <p>Данный курс является обязательной дисциплиной в комплексе предметов подготовки магистров по направлению 010400.68 «Прикладная математика и информатика» магистерской программы 010400.68 «Математическая физика»(квалификация «Магистр»). Дисциплина «Современные численные методы математической физики» изучается на 2 курсе в 3 семестре. Предусмотрена отчетность в виде зачета с оценкой в 3 семестре.</p> <p>Дисциплина «Современные численные методы математической физики» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений». Она помогает в изучении дисциплин: «Вычислительные методы в динамике жидкостей», «Дискретные математические модели».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Вычислительные методы в динамике жидкостей» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы функционального анализа», «Современные компьютерные технологии».</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании математических моделей течения вязких жидкостей. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1).</li> <li>– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).</li> <li>– математики и информационных технологий по про-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>фильной направленности ООП магистратуры (ПК-10).</p> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Современные компьютерные технологии.</li> <li>– Основные численные методы численного решения краевых и начально-краевых задач для уравнений математической физики.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Решать краевые и начально-краевые задачи для уравнения теплопроводности, волнового уравнения и уравнения Лапласа.</li> <li>– Разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по направлениям профильной подготовки.</li> <li>– Проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение;</li> <li>2. Построение разностных схем;</li> <li>3. Принцип максимума для разностных схем;</li> <li>4. Теория устойчивости разностных схем;</li> <li>5. Методы решения сеточных уравнений;</li> <li>6. Метод Бубнова-Галеркина;</li> <li>7. Метод наименьших квадратов;</li> <li>8. Метод конечных элементов;</li> <li>9. Численные методы решения обратных задач.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ</b>	<b>ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВЫБОРУ</b>	
<b>Б1.В.ДВ.1.1.</b>	<p><b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ УРАВНЕНИЙ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью освоения дисциплины «Дополнительные главы уравнений математической физики», в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО, является изучение математических методов решения задач для дифференциальных уравнений математической физики.</p> <p>Дисциплина «Дополнительные главы уравнений математической физики» относится к дисциплинам по выбору М1.В.ДВ.2.1 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 1 курса (2 семестр).</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Дисциплина «Дополнительные главы уравнений математической физики» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Спектральная теория дифференциальных операторов».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Дополнительные главы уравнений математической физики» использует знания и навыки, полученные в рамках учебной дисциплины «Дополнительные главы функционального анализа».</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании математических моделей описывающие различные процессы в природе и техники. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– канонические виды линейных уравнений с частными производными второго порядка;</li> <li>– примеры трех основных типов уравнений второго порядка с частными производными;</li> <li>– классификацию интегральных уравнений;</li> <li>– некоторые упрощенные математические модели явлений изучаемых в технике и физике;</li> <li>– свойства гармонических функций;</li> <li>– метод функций Грина;</li> <li>– корректно поставленные задачи для гиперболических уравнений;</li> <li>– задачу Гурса;</li> <li>– принцип экстремума;</li> <li>– методы решений интегральных уравнений;</li> <li>– метод Ритца;</li> <li>– метод Бубнова – Галеркина.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– приводить дифференциальные уравнения второго порядка в частных производных к каноническому виду;</li> <li>– решать задачу Дирихле для шара для уравнения Лапласа;</li> <li>– применять метод разделения переменных, метод интегральных преобразований для решения задач с дифференциальными уравнениями в частных производных;</li> <li>– решать интегральные уравнения Фредгольма и Вольтерра;</li> <li>– вычислять собственные числа самосопряженных операторов.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения краевых задач для уравнений эллиптического типа;</li> <li>– навыками решения начально-краевых задач для уравнений гиперболического типа;</li> <li>– навыками решения начально-краевых задач для уравнений параболического типа;</li> <li>– навыками решения интегральных уравнений.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. введение;</li> <li>2. уравнения эллиптического типа;</li> <li>3. уравнения гиперболического типа;</li> <li>4. уравнения параболического типа;</li> <li>5. интегральные уравнения;</li> <li>6. вариационные методы.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.1.2.</b>	<p><b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ КОМПЛЕКСНОГО АНАЛИЗА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Подготовка студентов по курсу «Дополнительные главы комплексного анализа» в соответствии с требованиями «Государственного образовательного стандарта ГОУ ВПО по направлению 010400.68 Прикладная математика и информатика» магистерской программы 010400.68 «Математическая физика». Данный курс направлен на расширение математических знаний магистров полученных ими в курсе комплексного анализа.</p> <p>Целями освоения дисциплины «Дополнительные главы комплексного анализа» являются:</p> <p>Изучение студентами актуальных задач комплексного анализа.</p> <p>Научить студентов пользоваться современной журнальной монографической литературой.</p> <p>Научить решать некоторые творческие задачи, связанные с комплексным анализом.</p> <p>4. Подготовить магистров к поступлению в аспирантуру.</p> <p>Дисциплина «Дополнительные главы комплексного анализа» входит в раздел дисциплины по выбору цикла образовательной программы по направлению подготовки 010400.68</p>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>«Прикладная математика и информатика» по профилю подготовки «Математическая физика» (квалификация «Магистр»).</p> <p>Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, навыки), сформированные в результате изучения.</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании математических моделей. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Помогут в написании магистерской диссертации. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>2. способность проводить семинарские и практические занятия со студентами, а также лекционные занятия (ПК-8).</li> </ol> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> актуальные задачи комплексного анализа.</p> <p><b>уметь:</b> проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты с использованием комплексного анализа; ориентироваться в истории создания комплексного анализа; проводить семинарские и практические занятия со студентами, а также лекционные занятия.</p> <p><b>владеть навыками:</b> пользоваться современной журнальной и монографической литературой.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. интегральные свойства аналитических функций;</li> <li>2. разложение в ряд Тейлора. Аналитическое продолжение;</li> <li>3. ряд Лорана. Изолированные особые точки. Целые и мероморфные функции;</li> <li>4. теория вычетов и ее приложение;</li> <li>5. приложение теории аналитических функций к гидромеханике.</li> </ol>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
<b>Б1.В.ДВ.2.1.</b>	<p><b>МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗАДАЧ</b>  <b>Цель изучения дисциплины.</b>  Целью освоения учебной дисциплины «Методы решения экстремальных задач» является изучение магистрами основных понятий и методов нахождения экстремума функционала, применение их в прикладных задачах.  Дисциплина «Методы решения экстремальных задач» относится к дисциплинам базовой части общенаучного цикла М2.В.ДВ.1.1 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 1 курса (1 семестр).  Дисциплина «Методы решения экстремальных задач» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы функционального анализа», «Обратные задачи спектрального анализа». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные и математические модели», «Спектральная теория дифференциальных операторов».  Связь с другими курсами: курс «Методы решения экстремальных задач» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений», «Современные компьютерные технологии».  При изучении «Методы решения экстремальных задач» полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности.  Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>– способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат ПК-3.</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия выпуклые множества и конусы,</li> <li>– теоретические основы задач линейного, нелинейного, динамического программирования,</li> <li>– схемы практической реализации методов решения оптимизационных задач,</li> <li>– свойства первой и второй вариации функционала,</li> <li>– связи между вариацией функционала и дифференциалом функции,</li> <li>– необходимое и достаточное условий экстремума</li> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>функционала, – связи вариационного исчисления и краевых задач уравнений математической физики.</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи на поиск безусловного и условного экстремума,</li> <li>– решать задачи линейного, нелинейного, динамического программирования,</li> <li>– находить экстремали в простейшей задачи вариационного исчисления,</li> <li>– находить экстремали в задачах в случае многих переменных,</li> <li>– находить экстремали в задачах с производными высших порядков,</li> <li>– находить экстремали в задачах, когда функционал зависит от нескольких функций, проверять достаточные условия.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения математических моделей в задачах математического программирования,</li> <li>– практическими навыками решения оптимизационных задач,</li> <li>– навыками нахождения первой и второй вариаций,</li> <li>– навыками нахождения градиента функционала,</li> <li>– навыками нахождения абсолютного и относительного экстремума функционала.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методы оптимизации;</li> <li>2. Вариационное исчисление.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.2.2.</b>	<p><b>Вариационные методы математической физики</b> <b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Усвоение студентами основ вариационного исчисления, овладение основными методами решения вариационных задач механики и физики и использование их при решении конкретных задач; формирование базовых профессиональных компетенций в области использования методов прикладной математики для решения задач в избранной сфере деятельности; развитие у студентов личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, настойчивости в достижении цели; изучение математических методов и алгоритмов.</p> <p>Данный курс является дисциплиной по выбору комплексе предметов подготовки магистров по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);</li> <li>– способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и теоремы вариационного исчисления;</li> <li>– базовые теоретические знания для решения профессиональных задач;</li> <li>– решать с помощью моделирования задачи вариационного исчисления;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать базовые задачи вариационного исчисления;</li> <li>– использовать современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения математических задач;</li> <li>– применять методы прикладной математики;</li> </ul> <p><b>владеть</b> навыками:</p> <p>способностью применять на практике базовые профессиональные навыки;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оптимизации;</li> <li>– способностью использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач.</li> <li>– способностью приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Интегральные уравнения.</li> <li>2. Вариационное исчисление.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.3.1.</b>	<p><b>МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p><i>Целями освоения дисциплины «Математическое моделирование», в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО, являются:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) изучение математических методов и алгоритмов;</li> <li>2) приобретение практических навыков разработки математических моделей физических и технических систем.</li> </ol> <p>Дисциплина «Математическое моделирование» отно-</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>сится к дисциплинам по выбору М2.В.ДВ.2.2 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 1 курса (2 семестр).</p> <p>Дисциплина «Математическое моделирование» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений», «Современные компьютерные технологии». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные и математические модели», «Спектральная теория дифференциальных операторов».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Математическое моделирование» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы функционального анализа», «Современные компьютерные технологии».</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании математических моделей описывающие различные процессы в природе и техники. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве. Также некоторые вопросы данной дисциплины включены в список вопросов государственного экзамена и полученные знания, умения, навыки предполагаются быть использованными при подготовке и защите ВКР.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию моделей;</li> <li>– классификацию математических моделей;</li> <li>– этапы построения математических моделей;</li> <li>– примеры математических моделей;</li> <li>– структурные модели;</li> <li>– моделирование в условиях неопределенности;</li> <li>– линейные и нелинейные модели;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>– моделирование с использованием имитационного подхода.</p> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить стохастические модели физических и технических систем;</li> <li>– строить модели Вольтера;</li> <li>– строить модели межвидовой конкуренции;</li> <li>– строить модели колебательных процессов в химических реакциях, автоколебаний в химических, биологических и физических системах;</li> <li>– строить математические модели в фармакокинетике и теории перколяции;</li> <li>– строить дифференциальные, детерминированные и стохастические модели процессов и систем и выбирать для них подходящих методов моделирования.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения математических моделей;</li> <li>– навыками построения стохастические модели физических и технических систем;</li> <li>– владеть навыками построения моделей межвидовой конкуренции;</li> <li>– владеть навыками построения математические модели в фармакокинетике и теории перколяции;</li> <li>– владеть навыками построения дифференциальных, детерминированных и стохастических моделей процессов и систем.</li> </ul> <p style="text-align: center;">Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в мат. моделирование;</li> <li>2. Структурные модели;</li> <li>3. Моделирование в условиях неопределенности;</li> <li>4. Линейные и нелинейные модели;</li> <li>5. Моделирование с использованием имитационного подхода.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.3.2.</b>	<p><b>ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины:</b></p> <p>Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительные методы линейной алгебры» является сравнительный анализ методов вычислительной математики, получение навыков решения задач вычислительной алгебры с использованием современных языков программирования.</p> <p>Дисциплина «Вычислительные методы линейной алгебры» относится к дисциплинам вариативной части М2.В.ДВ.2 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Математическая физика» по профилю «Прикладная математика и информатика» (квалификация (степень) «магистр») и изучается студентами на 1 курсе (2 семестр).</p> <p>Дисциплина «Вычислительные методы линейной алгебры»</p>	252(7)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>является логическим продолжением предметов «Обратные задачи спектрального анализа», «Методы решения экстремальных задач». Она помогает в изучении дисциплин: «Спектральная теория дифференциальных операторов», «Дискретные и математические модели».</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при решении основных задач вычислительной математики с использованием современных языков программирования. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– численные методы линейной алгебры;</li> <li>– понятия аппроксимации, устойчивости и сходимости.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы прикладной математики;</li> <li>– применять численные методы для решения систем линейных алгебраических уравнений.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– итерационными методами решения линейных уравнений;</li> <li>– навыками использования средств вычислительной техники для решения математических задач.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи линейной алгебры;</li> <li>2. Приближенное решение линейных уравнений и систем линейных уравнений;</li> <li>3. Интерполяция и аппроксимация функций.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.4.1.</b>	<p><b>МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью освоения учебной дисциплины <b>Математическая теория динамических систем</b> является изучение математических методов и алгоритмов, приобретение практических навыков исследования математических систем.</p> <p>Задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование у студентов необходимой базы знаний в области теории динамических систем</li> <li>2. Формирование у студентов практических навыков решения</li> </ol>	144(4)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>задач, связанных с исследованием динамических систем.</p> <p>Дисциплина «<b>Математическая теория динамических систем</b>» относится к дисциплинам М2.В.ДВ.2.2 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация (степень) «Магистр») и изучается студентами на 2 курса (3 семестр).</p> <p>Дисциплина «<b>Математическая теория динамических систем</b>» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений», «Теория управления». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные и математические модели», «Спектральная теория дифференциальных операторов».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Математическое моделирование» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы функционального анализа», «Уравнения математической физики», «Теория управления».</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании математических моделей описывающие различные процессы в природе и техники. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</li> <li>- выпускник имеет представления о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии и их развития(ОК-2).</li> <li>- способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Динамические системы. Непрерывные и дискретные мо-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>дели.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Неподвижные точки и циклы. Устойчивость.</li> <li>– Системы, зависящие от параметров.</li> <li>– Модельные системы.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследовать динамические системы.</li> <li>– классифицировать динамические системы.</li> <li>– строить фазовые портреты динамических систем.</li> <li>– исследовать линейные и нелинейные динамические системы.</li> <li>– строить траектории динамических систем. Уметь находить неподвижные точки и циклы.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками построения стохастических моделей физических и технических систем;</li> <li>– навыками построения Модели Мальтуса, Ферхюльста, Хенна.</li> <li>– навыками исследования устойчивости динамических систем</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение;</li> <li>2. Динамические системы. Непрерывные и дискретные модели;</li> <li>3. Неподвижные точки и циклы. Устойчивость;</li> <li>4. Системы, зависящие от параметров;</li> <li>5. Модельные системы.</li> </ol>	
<b>Б1.В.ДВ.5.2.</b>	<p><b>ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ В ДИНАМИКЕ ЖИДКОСТЕЙ</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью освоения учебной дисциплины «Вычислительные методы в динамике жидкостей» является приобретение студентами знаний основных понятий и методов вычислительной математики, связанных с численным решением краевых и начально-краевых задач для задач в динамике жидкостей.</p> <p>Задачами курса «Вычислительные методы в динамике жидкостей» являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Научить студентов основам механики жидкостей.</li> <li>2. Изучить теорию разностных схем.</li> <li>3. Научить студентов принципам построения и исследования вычислительных алгоритмов решения задач динамики вязких жидкостей.</li> </ol> <p>Дисциплина «Вычислительные методы в динамике жидкостей» относится к дисциплинам по выбору М2.В.ДВ.3.2 в рамках предметов профессионального цикла программы 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика» (квалификация «Магистр») и изучается студентами на 2 курсе в 3 семестр. Предусмотрена</p>	144(4)



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>отчетность в виде зачета с оценкой в 3 семестре.</p> <p>Дисциплина «Вычислительные методы в динамике жидкостей» является логическим продолжением предметов «Непрерывные математические модели», «Дополнительные главы теории обыкновенных дифференциальных уравнений». Она помогает в изучении дисциплин: «Современные численные методы математической физики», «Дискретные математические модели».</p> <p>Связь с другими курсами: курс «Вычислительные методы в динамике жидкостей» использует знания и навыки, полученные в рамках учебных дисциплин «Дополнительные главы функционального анализа», «Современные компьютерные технологии».</p> <p>Данный курс характеризуется практической направленностью, конкретностью, нацеленностью на эффективное использование полученных знаний при построении и исследовании математических моделей течения вязких жидкостей. Полученные знания окажут помощь в будущей профессиональной деятельности. Будут способствовать, более качественно моделировать технологические процессы на производстве.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ОК-2);</li> <li>- способность использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9);</li> <li>- способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>- способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– элементы вычислительной гидродинамики;</li> <li>– систему уравнений описывающую движение вязкой жидкости;</li> <li>– методы взвешенных невязок (метод подобластей, метод коллокаций, метод наименьших квадратов, метод Бубнова-Галеркина).</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить математические модели неизотермических течений вязкой жидкости;</li> <li>– применять конечно-разностные методы к решению</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>начально-краевых задач для многомерного уравнения диффузии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять метод Бубнова-Галеркина для решения задач течения вязкой жидкости в каналах;</li> <li>– строить математические модели задач с преобладающим влиянием конвекции.</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками дискретизации области исследования;</li> <li>– конечно-разностным методом;</li> <li>– методом Бубнова-Галеркина;</li> <li>– способностью моделировать течение вязкой жидкости в среде Maple;</li> <li>– способностью решать новые задачи в области динамики вязкой жидкости;</li> <li>– способностью участвовать в разработке математических моделей описывающих динамику жидкостей.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение в вычислительную гидродинамику;</li> <li>2. Методы взвешенных невязок;</li> <li>3. Многомерные уравнения диффузии;</li> <li>4. Нелинейные задачи с преобладающим влиянием конвекции.</li> </ol>	
<b>Б2</b>	<b>ПРАКТИКИ</b>	
<b>Б2.Н</b>	<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b>	
Б2.Н.1	<p><b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p><b>Целью научно-исследовательской работы магистра является:</b> подготовка студента-магистранта, к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является умение самостоятельного выполнения научных исследований, связанных с решением сложных профессиональных задач в составе творческого коллектива.</p> <p>Научно-исследовательская работа магистра проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки магистров по направлению подготовки 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика». Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Содержание научно-исследовательской работы логически взаимосвязано с дисциплинами основной образовательной программы. Научно-исследовательская работа магистров проводится в 1,2,4 семестрах. Освоение данного раздела необходимо при подготовке итоговой государственной аттестации (защите магистерской</p>	1080(30)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>диссертации).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; (ОК-4);</li> <li>– способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);</li> <li>– способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);</li> <li>– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</li> <li>– способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</li> <li>– способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</li> <li>– способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по направлениям профильной подготовки (ПК-10).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические предпосылки научных исследований;</li> <li>– подходы к решению научно-исследовательских задач;</li> <li>– нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;</li> <li>– современные методы теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>– анализ инновационной деятельности предприятия;</li> <li>– особенности организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обосновать актуальность выбранной темы;</li> <li>– самостоятельно выполнять исследования по теме магистерской диссертации;</li> <li>– формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы;</li> <li>– адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации;</li> <li>– применять анализ инновационной деятельности предприятия.</li> </ul> <p><b>владеет навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами библиографической работы с применением новых информационных технологий;</li> <li>– методами поиска оптимального подхода к решению профессиональных задач;</li> <li>– знаниями в области прикладной математики и математической физики;</li> <li>– навыками работы с математическими пакетами <b>Maple, Matlab, MATHEMATICA</b> и редакционной системой <b>TEX</b>.</li> <li>– навыками публичного выступления и участия в научной дискуссии;</li> <li>– приемами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование научно-исследовательской работы;</li> <li>2. Проведение научно-исследовательской работы;</li> <li>3. Презентация и защита научно-исследовательской работы;</li> <li>4. Написание и защита магистерской диссертации.</li> </ol>	
Б2.Н.2	<p><b>СПЕЦСЕМИНАР</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью спецсеминара является: подготовка студента-магистранта, к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является умение самостоятельного выполнения научных исследований, связанных с решением сложных профессиональных задач в составе творческого коллектива.</p> <p>Спецсеминар проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки магистров по направлению подготовки 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика». Спецсеминар является частью научно-исследовательской работы. Научно-исследовательская работа является обязательным разделом основной образовательной</p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Содержание спецсеминара логически взаимосвязано с дисциплинами основной образовательной программы. Спецсеминар проводится в 3,4 семестрах. Освоение данного раздела необходимо при подготовке итоговой государственной аттестации (защите магистерской диссертации).</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; (ОК-4);</li> <li>– способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);</li> <li>– способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);</li> <li>– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</li> <li>– способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</li> <li>– способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</li> <li>– способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по направлениям профильной подготовки (ПК-10).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>теоретические предпосылки научных исследований;</li> <li>– подходы к решению научно-исследовательских задач;</li> <li>– нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;</li> <li>– современные методы теоретического и экспериментального исследования;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ инновационной деятельности предприятия;</li> <li>– особенности организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ;</li> <li>– обосновать актуальность выбранной темы;</li> <li>– самостоятельно выполнять исследования по теме магистерской диссертации;</li> <li>– формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы;</li> <li>– адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации;</li> <li>– применять анализ инновационной деятельности предприятия.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами библиографической работы с применением новых информационных технологий;</li> <li>– методами поиска оптимального подхода к решению профессиональных задач;</li> <li>– знаниями в области прикладной математики и математической физики;</li> <li>– навыками работы с математическими пакетами <b>Maple, Matlab, МАТНЕМАТІСА</b> и редакционной системой <b>TEX</b>.</li> <li>– навыками публичного выступления и участия в научной дискуссии;</li> <li>– приемами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обсуждение тематики и планов предполагаемых магистерских научных исследований;</li> <li>2. Заслушивание хода выполнения научно-исследовательской работы магистров. Обсуждение промежуточных результатов;</li> <li>3. Корректировка планов научных исследований магистров;</li> <li>4. Защита магистрами результатов выполненных исследований.</li> </ol>	
<b>Б2.П</b>	<b>ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА</b>	
Б2.П.1	<b>Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</b>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью научно-исследовательской практики магистра является: подготовка студента-магистранта, к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является умение самостоятельного выполнения научных исследований, связанных с решением сложных профессиональных задач в составе творческого коллектива.</p> <p>Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.</p> <p>Научно-исследовательская практика магистра проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки магистров по направлению подготовки 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика». Научно-исследовательская практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Содержание научно-исследовательской практики логически взаимосвязано с дисциплинами основной образовательной программы. Научно-исследовательская работа магистров проводится в 1,2,4 семестрах. Освоение данного раздела необходимо при подготовке итоговой государственной аттестации (защите магистерской диссертации).</p> <p>Научно-исследовательская практика магистра проводится на базе <b>ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И.Носова»</b>.</p> <p>Способ проведения научно-исследовательской практики: стационарная практика</p> <p>По способу организации проведения научно-исследовательская практика является концентрированной.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; (ОК-4);</li> <li>– способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);</li> <li>– способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);</li> <li>– способность проводить научные исследования и полу-</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>чать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</li> <li>– способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</li> <li>– способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</li> <li>– способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по направлениям профильной подготовки (ПК-10).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические предпосылки научных исследований;</li> <li>– подходы к решению научно-исследовательских задач;</li> <li>– нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;</li> <li>– современные методы теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>– анализ инновационной деятельности предприятия;</li> <li>– особенности организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ;</li> <li>– обосновать актуальность выбранной темы;</li> <li>– самостоятельно выполнять исследования по теме магистерской диссертации;</li> <li>– формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы;</li> <li>– адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации;</li> <li>– применять анализ инновационной деятельности предприятия.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами библиографической работы с применением новых информационных технологий;</li> <li>– методами поиска оптимального подхода к решению профессиональных задач;</li> <li>– знаниями в области прикладной математики и матема-</li> </ul>	



Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тической физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с математическими пакетами <b>Maple, Matlab, МАТНЕМАТІСА</b> и редакционной системой <b>TEX</b>.</li> <li>– навыками публичного выступления и участия в научной дискуссии;</li> <li>– приемами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование научно-исследовательской работы;</li> <li>2. Проведение научно-исследовательской работы;</li> <li>3. Презентация и защита научно-исследовательской работы;</li> <li>4. Написание и защита магистерской диссертации.</li> </ol>	
Б2.П.2	<p><b>Производственная - педагогическая практика</b></p> <p>1. Цели производственной практики</p> <p>Целями производственной практики по направлению подготовки 010400.62 Прикладная математика и информатика являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– углубление и закрепление знаний, умений и навыков, полученных при изучении дисциплин и модулей, включающих в себя учебные предметы математического и естественнонаучного, профессионального цикла;</li> <li>– получение студентами профессионально-значимой информации об изучаемых объектах и использование ее для решения возникающих задач;</li> <li>– приобретение практических навыков и опыта самостоятельной профессиональной деятельности;</li> <li>– комплексное формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся.</li> </ul> <p>Производственная практика проводится в форме практики по получению первичных профессиональных умений и навыков опыта самостоятельной профессиональной деятельности.</p> <p>2. Задачи производственной практики</p> <p>Задачами производственной практики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;</li> <li>– применение пакетов программ для решения прикладных задач в области математики;</li> <li>– разработка алгоритмических и программных решений прикладного программного обеспечения;</li> <li>– разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей,</li> </ul>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и баз данных;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изучение новых научных результатов, научной литературы в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>– составление научных обзоров, рефератов и библиографии по заданной тематике.</li> </ul> <p>Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование и развитие следующих компетенций:</p> <p><b>а) общекультурных (ОК):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность владения навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-11);</li> <li>– способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);</li> <li>– способность использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями (ОК-14);</li> <li>– способность работы с информацией из различных источников, включая сетевые ресурсы сети Интернет, для решения профессиональных и социальных задач (ОК-15);</li> </ul> <p><b>б) профессиональных(ПК):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-3);</li> <li>– способность в составе научно-исследовательского и производственного коллектива решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);</li> <li>– способность осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-6);</li> <li>– способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-8);</li> <li>– способность решать задачи производственной и технологической деятельности на профессиональном уровне, включая: разработку алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования (ПК-9);</li> <li>– способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-10).</li> </ul> <p>В результате прохождения данной практики обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– различные подходы к разработке программного</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>обеспечения, методы организации файловых систем, принципы построения сетевого взаимодействия;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные технологии программирования, применяемые на предприятии;</li> <li>– виды используемых информационных технологий, методы защиты информации, математические методы при реализации профессиональных функций;</li> <li>– применяемые в организации современные математические методы, влияющие на эффективность решения поставленных задач;</li> <li>– материал для выполнения выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно или в составе научно-производственного коллектива решать конкретные профессиональные задачи;</li> <li>– решать прикладные задачи в области математики, физики, программирования и информатики;</li> <li>– использовать современные методы программирования для решения численных задач;</li> <li>– выполнять обязанности на первичных должностях в области применения современных математических методов и информационных технологий;</li> <li>– использовать пакеты прикладных программ для решения конкретных задач.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– библиографической работы с применением новых информационных технологий;</li> <li>– анализа, проектирования, отладки и тестирования программ;</li> <li>– создания программного продукта средствами современных систем программирования;</li> <li>– работы с математическими пакетами и необходимым программным продуктом;</li> <li>– практическими навыками в организации работы в области применения информационных технологий;</li> <li>– практическими навыками в области организации и управления при проведении исследований.</li> </ul> <p>Разделы:</p> <p>1.Ознакомительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вводный инструктаж по месту проведения практики;</li> <li>- ознакомление со структурой, лицензией и уставом организации, решаемыми задачами;</li> <li>- ознакомление со структурой подразделений информационных технологий организации;</li> <li>- ознакомление с видами информационных технологий, характерными для организации.</li> </ul> <p>2. Основной этап:</p>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ознакомление с современными математическими методами и информационными технологиями, применяемыми в организации;</li> <li>- практическое выполнение обязанностей на различных должностях в зависимости от возможностей организации.</li> </ul> <p>3. Заключительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическое выполнение обязанностей на различных должностях в зависимости от возможностей организации;</li> <li>- итоговая конференция.</li> </ul>	
Б2.П.3	<p style="text-align: center;"><b>Производственная - преддипломная практика</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью научно-исследовательской практики магистра является: подготовка студента-магистранта, к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является умение самостоятельного выполнения научных исследований, связанных с решением сложных профессиональных задач в составе творческого коллектива.</p> <p>Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.</p> <p>Научно-исследовательская практика магистра проводится в соответствии с учебным планом и является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки магистров по направлению подготовки 010400.68 «Прикладная математика и информатика» по профилю «Математическая физика». Научно-исследовательская практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Содержание научно-исследовательской практики логически взаимосвязано с дисциплинами основной образовательной программы. Научно-исследовательская работа магистров проводится в 1,2,4 семестрах. Освоение данного раздела необходимо при подготовке итоговой государственной аттестации (защите магистерской диссертации).</p> <p>Научно-исследовательская практика магистра проводится на базе <b>ФГБОУ ВПО «МГТУ им. Г.И.Носова»</b>.</p> <p>Способ проведения научно-исследовательской практики: стационарная практика</p> <p>По способу организации проведения научно-исследовательская практика является концентрированной.</p> <p style="text-align: center;">Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетен-</b></p>	108(3)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p><b>ций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; (ОК-4);</li> <li>– способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе (ОК-5);</li> <li>– способность и готовность к активному общению в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности (ОК-7);</li> <li>– способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты (ПК-1);</li> <li>– способность разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);</li> <li>– способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности (ПК-3);</li> <li>– способность управлять проектами (подпроектами), планировать научно-исследовательскую деятельность, анализировать риски, управлять командой проекта (ПК-5);</li> <li>– способность разрабатывать аналитические обзоры состояния области прикладной математики и информационных технологий по направлениям профильной подготовки (ПК-10).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические предпосылки научных исследований;</li> <li>– подходы к решению научно-исследовательских задач;</li> <li>– нормативные документы по оформлению научно-исследовательских работ;</li> <li>– современные методы теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>– анализ инновационной деятельности предприятия;</li> <li>– особенности организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостоятельно ставить цель и задачи научно-исследовательских работ;</li> <li>– обосновать актуальность выбранной темы;</li> <li>– самостоятельно выполнять исследования по теме магистерской диссертации;</li> </ul>	

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формулировать и решать задачи, возникающие в процессе выполнения научно-исследовательской работы;</li> <li>– адекватно выбирать соответствующие методы исследования исходя из задач темы магистерской диссертации;</li> <li>– применять анализ инновационной деятельности предприятия.</li> </ul> <p><b>владеть навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами библиографической работы с применением новых информационных технологий;</li> <li>– методами поиска оптимального подхода к решению профессиональных задач;</li> <li>– знаниями в области прикладной математики и математической физики;</li> <li>– навыками работы с математическими пакетами <b>Maple, Matlab, МАТНЕМАТИСА</b> и редакционной системой <b>TEX</b>.</li> <li>– навыками публичного выступления и участия в научной дискуссии;</li> <li>– приемами организации самостоятельной и коллективной научно-исследовательской работы.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Планирование научно-исследовательской работы;</li> <li>6. Проведение научно-исследовательской работы;</li> <li>7. Презентация и защита научно-исследовательской работы;</li> <li>8. Написание и защита магистерской диссертации.</li> </ol>	
<b>БЗ</b>	<b>ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
БЗ	<p><b>Государственная итоговая аттестация</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта.</p> <p>Бакалавр по направлению подготовки 010400.68 Прикладная математика и информатика должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии с профессиональной деятельностью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- к продолжению образования в аспирантуре;</li> <li>- к исследованию математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;</li> <li>- к научной и практической деятельности;</li> <li>- научная и научно-исследовательская деятельность;</li> <li>- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по</li> </ul>	216(6)

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>тематике проводимых исследований;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;</li> <li>- подготовка научных и научно-технических публикаций;</li> <li>- владение методикой преподавания учебных дисциплин;</li> <li>- владение методами электронного обучения.</li> </ul> <p>В соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности выпускник на государственной итоговой аттестации должен показать соответствующий уровень обладания следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ОК-3);</li> <li>– иметь представление о современном состоянии и проблемах прикладной математики и информатики, истории и методологии их развития (ПК-2);</li> <li>– способность использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (ПК-3).</li> </ul> <p>Студен, выполняющий выпускную квалификационную работу должен показать свою способность и умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и формулировать проблему исследования с учетом ее актуальности;</li> <li>– ставить цели исследования и определять задачи, необходимые для их достижения;</li> <li>– анализировать и обобщать теоретический и эмпирический материал по теме исследования, выявлять противоречия, делать выводы;</li> <li>– применять теоретические знания при решении практических задач;</li> <li>– делать заключение по теме исследования, обозначать перспективы дальнейшего изучения исследуемого вопроса;</li> <li>– оформлять работу в соответствии с установленными требованиями.</li> </ul> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы</b>:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовительный этап выполнения выпускной квалификационной работы;</li> <li>2. Требования к выпускной квалификационной работе;</li> <li>3. Порядок защиты выпускной квалификационной работы.</li> </ol>	
<b>ФТД</b>	<b>ФАКУЛЬТАТИВЫ</b>	
ФТД.1	<p><b>МЕДИАКУЛЬТУРА</b></p> <p><b>Цель изучения дисциплины.</b></p> <p>Целями освоения дисциплины «Медиакультура» являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучить студентов «медийной» грамотности, рефлексивному и критическому отношению к продуктам медиа,</li> </ul>	<b>36(1)</b>

Индекс	Наименование дисциплины	Общая трудоемкость, часов(ЗЕТ)
1	2	3
	<p>способности творчески расшифровывать и интерпретировать значения, транслируемые средствами массовой информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– продемонстрировать социальное и культурное значение медиа;</li> <li>– представить культурные феномены, процессы и практики информационного общества, познакомить студентов с методологией их изучения, с современными критическими теориями медиа, проблематизировать повседневное обращение с его «электронными посредниками» – СМИ и средствами персональной коммуникации.</li> </ul> <p>Учебный курс «Медиакультура» входит в цикл факультативных дисциплин данной образовательной программы и призван помочь студентам в самостоятельном изучении различных пластов истории и теории культуры, истории средств коммуникации. Он способствует формированию у студентов критической оценки особенностей различных медиа.</p> <p>Курс предполагает, что студенты уже имеют общую подготовку по культурологии, истории, политологии, социологии, культуре речи и владеют базовыми навыками социокультурного анализа.</p> <p>Знания, полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы студентам при изучении философии, педагогики и психологии.</p> <p>Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие <b>общекультурных и профессиональной компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, добиваться нравственного и физического совершенствования своей личности (ОК-6).</li> </ul> <p>В результате изучения дисциплины студент должен:</p> <p><b>знать:</b> основные теоретические подходы к медиа а также позиции влиятельных мыслителей в этой области;</p> <p><b>уметь:</b> формулировать рациональные и аргументированные суждения о медийных продуктах и практиках;</p> <p><b>владеть навыками:</b> поиска информации, выделения значимых единиц в информационных потоках.</p> <p>Дисциплина включает в себя следующие <b>разделы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Феномен медиакультуры. Основные эпохи в развитии медиа и функции медиакультуры;</li> <li>2. Медиакультура как феномен эпохи модерна;</li> <li>3. Медиакультура и мифы XX века;</li> <li>4. Медиакультура России в эпоху социальной модернизации.</li> </ol>	