

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(АНО ВО «РОСНОУ»)**

УТВЕРЖДАЮ

проректор по
учебной работе

Г.А. Шабанов

« 03 » 09 2018 г.



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: **Математическое моделирование систем**

дистанционного зондирования окружающей среды

Квалификация (степень) «магистр»

Программа
рассмотрена и утверждена
на заседании Ученого совета РосНОУ
28 августа 2018, протокол № 23/89.

Москва 2018

Общие положения.

Образовательная программа по направлению подготовки 01.04.02. Прикладная математика и информатика разработана на основании приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистрата, программам специалитета, программам магистратуры» от 5 апреля 2017 г. № 301, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, квалификация (степень) магистр, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2015 года № 911.

Общая трудоемкость освоения образовательной программы (в зачетных единицах) для всех форм обучения составляет 120 зачетных единиц.

Нормативный срок обучения по очной форме - 2 года.

Образовательная программа по направлению подготовки 01.04.02. Прикладная математика и информатика представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде следующих компонентов:

- 1.Общей характеристики образовательной программы.
- 2.Учебных планов по всем формам обучения.
- 3.Календарных учебных графиков по всем формам обучения.
- 4.Рабочих программ дисциплин.
- 5.Программ практик.
- 6.Оценочных средств.
- 7.Методических материалов.

1. Общая характеристика вузовской образовательной программы высшего образования (магистратура) по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды)

Целью разработки ОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды) является методическое обеспечение реализации ФГОС по данному направлению подготовки и утверждение высшим учебным заведением образовательной программы второго уровня ВО (магистратура). ОП магистратуры имеет своей целью развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование общекультурных (универсальных), общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС по данному направлению подготовки, с учетом особенностей научной школы вуза и потребностей рынка труда.

Образовательная программа по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды) ориентирована на подготовку обучающихся к осуществлению деятельности по выполнению фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию), выполнению обобщенной трудовой функции: проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации, определенных профессиональным стандартом «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»,

утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.03.2014 № 121н

1.1. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистратуры по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Область профессиональной деятельности магистров включает

- научные, научно-исследовательские организации, связанные с решением научных и технических задач, научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные организации;
- образовательные организации высшего образования и профессиональные образовательные организации, органы государственной власти, организации различных форм собственности, индустрии и бизнеса, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в сфере прикладной математики и информатики.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются:

математическое моделирование, математическая физика, обратные и некорректно поставленные задачи, численные методы, теория вероятностей и математическая статистика, исследование операций и системный анализ, оптимизация и оптимальное управление, математическая кибернетика, дискретная математика, нелинейная динамика, информатика и управление, математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения), математические и компьютерные методы обработки изображений, математическое и информационное обеспечение экономической деятельности, математические методы и программное обеспечение защиты информации, математическое и программное обеспечение компьютерных сетей, информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа, математические

модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем, высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования, вычислительные нанотехнологии, интеллектуальные системы, биоинформатика, прикладные интернет-технологии, автоматизация научных исследований, языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения, системное и прикладное программное обеспечение, базы данных, системы управления предприятием, сетевые технологии.

1.2. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники программы

Исходя из потребностей рынка труда и квалификационных возможностей по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды), видом профессиональной деятельности магистров определена *научная и научно-исследовательская деятельность*.

По окончании магистратуры выпускник может занимать следующие должности:

- Младший научный сотрудник;
- Научный сотрудник;
- Инженер;
- Инженер-конструктор.

Места реализации: научно-исследовательские центры, проектные и научно-производственные организации, органы управления, образовательные учреждения, банки, финансовые и страховые компании, промышленные предприятия и другие организации различных форм собственности, использующие методы прикладной математики и компьютерные технологии в своей работе.

Задачи профессиональной деятельности магистров

Магистр прикладной математики и информатики в результате освоения образовательной программы должен решать следующие профессиональные

задачи, соответствующие *научной и научно-исследовательской деятельности:*

- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований.

Направленность (профиль) образовательной программы.

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательского и материально-технического ресурса Российского нового университета подготовка магистров осуществляется по профилю: *Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды.*

1.3. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Результаты освоения ОП ВО определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами научно-исследовательской деятельности.

1.3.1. Выпускник должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести

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

1.3.2. Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью 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, расширять и углублять свое научное мировоззрение (ОПК-3);
- способностью использовать и применять углубленные знания в области прикладной математики и информатики (ОПК-4);
- способностью использовать углубленные знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОПК-5).

1.3.3. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива (ПК-1);
- способностью разрабатывать и анализировать концептуальные и

теоретические модели решаемых научных проблем и задач (ПК-2);

Проведение учебных занятий по учебным дисциплинам: Иностранный язык, Космические информационные технологии, Интеллектуальные информационные системы обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств посредством проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, прохождения практик.

Преподавание дисциплин: Пассивные и активные микроволновые дистанционные методы зондирования окружающей среды, Пространственно-временная цифровая обработка сигналов и изображений, содержание которых разработано на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей, ориентировано на научно-исследовательскую деятельность по программе подготовки.

Кроме того, формирование навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств осуществляется в школе студенческого актива, школе вожатых, при проведении интеллектуальных командных игр «Брэйв-ринг», «Что? Где? Когда?», «УниверсуМ», студенческих квестов, спортивных турниров по различным видам спорта, Гонки ГТО, межинститутских игр КВН, тренингов «Мастерская лидерства», фестиваля Дружбы народов, в процессе воспитательной работы с обучающимися.

1.4. Организационно-педагогические условия осуществления образовательного процесса

1.4.1. Образовательная программа по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое

моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды) обновляется ежегодно с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

1.4.2. В институте создается социокультурная среда и условия, необходимые для всестороннего развития личности, развития студенческого самоуправления, участия обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

1.4.3. Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

1.4.4. Максимальный объем аудиторных учебных занятий в неделю при освоении основной образовательной программы по очной форме обучения составляет 18 академических часов.

1.4.5. Образовательная программа включает лабораторные практикумы и практические занятия по следующим дисциплинам:

- *Современные проблемы прикладной математики и информатики*
- *История и методология прикладной математики и информатики*
- *Математические методы в моделировании физических процессов*
- *Иностранный язык*
- *Космические информационные технологии*
- *Моностатическая, бистатическая, многопозиционная радиолокация*
- *Введение в теорию электромагнитных волн*

- *Основы радиофизики*
- *Физико-математические методы в проблемах современной медицины*
- *Пассивные и активные микроволновые дистанционные методы зондирования окружающей среды*
- *Источники и приемники излучений*
- *Пространственно-временная цифровая обработка сигналов и изображений*
- *Обработка сигналов и изображений акустооптическими устройствами*
- *Интеллектуальные информационные систем*
- *Методы спектроскопии*
- *Теория экономических информационных систем*
- *Приборы и методы терагерцовой спектроскопии*
- *Разработка Web-приложений*
- *Теория оптических и оптоэлектронных систем (процессы преобразования и обработки оптических сигналов)*
- *Нейронные сети*
- *Практикум по пакетам моделирующих программ*
- *Практикум по численным методам*

1.4.6. Обучающиеся имеют следующие права и обязанности:

- имеют право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) по выбору, предусмотренных ОП, выбирать конкретные дисциплины;

- при формировании своей индивидуальной образовательной программы имеют право получить консультацию в вузе по выбору дисциплин и их влиянию на будущий профиль подготовки;

- при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов имеют право на зачеты (в форме

переаттестации или перезачета) полностью или частично результатов обучения по отдельным дисциплинам и (или) отдельным практикам, освоенным (пройденным) обучающимися при получении среднего профессионального и (или) высшего образования (по иной образовательной программе), а также дополнительного профессионального образования;

- обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ОП вуза.

1.4.7. Образовательная программа обеспечивается учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам. Содержание каждой учебной дисциплины представлено в сети Интернет и локальной сети Российского нового университета.

Для 100% обучающихся обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks (ЭБС IPRbooks), содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

В базе ЭБС IPRbooks содержится более 20 000 изданий - учебники, монографии, журналы по различным направлениям подготовки специалистов высшей школы, другая учебная литература. Основной фонд электронной библиотеки состоит из книг и журналов более 250 ведущих издательств России, поставляющих на рынок литературу для учебного процесса. ЭБС IPRbooks систематически обновляется и пополняется новыми современными и востребованными изданиями, при этом постоянно совершенствуются количественные и качественные характеристики библиотеки.

Все учебники и дополнительная литература доступны неограниченному количеству пользователей ЭБС IPRbooks онлайн 24 часа в сутки.

Библиотечный фонд по направлению подготовки укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам базовой части, изданными за последние 10 лет (для

гуманитарных, социальных и экономических дисциплин - за последние пять лет), из расчета более 25 экземпляров таких изданий на каждые 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания в расчете более 2 экземпляров на каждые 100 обучающихся.

Каждый обучающийся по образовательной программе обеспечен не менее чем одним учебным и одним учебно-методическим печатным или электронным изданием по каждой дисциплине профессионального цикла, входящей в образовательную программу (включая электронные базы периодических изданий).

1.4.8. При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями, в объеме не менее 30 процентов вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)"

1.4.9 Освоение образовательной программы 01.04.02. Прикладная математика и информатика(профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 9 ноября 2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи», «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от

08.04.2014г. № АК-44/05вн, «Положением о порядке обучения студентов – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья», утвержденным приказом ректора от 6 ноября 2015 года № 60/о, «Положением о службе инклюзивного образования и психологической помощи» АНО ВО «Российский новый университет» от 20 мая 2016 года № 187/о

Предоставление специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится преподавателями с учетом их индивидуальных психофизиологических особенностей и специфики приема-передачи учебной информации. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану и индивидуальному графику посещения учебных занятий.

1.5.Формы аттестации

- 1.5.1. Формами аттестации студентов по образовательной программе 01.04.02 Прикладная математика и информатика (профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды): текущий контроль, промежуточная и государственная итоговая аттестация.
- 1.5.2. Текущий контроль проводится в форме письменных и устных опросов, тестирования, написания рефератов, аналитических обзоров, выполнения научных работ, индивидуального собеседования, коллоквиумов, итоговых занятий по разделам учебных дисциплин. Конкретные виды текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине определяется кафедрой, за которой закреплена данная учебная дисциплина.
- 1.5.3. Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов (зачетов с оценкой), экзаменов, курсовых работ (проектов), практик.

1.5.4. Государственная итоговая аттестация, проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена и защиты магистерской диссертации.

1.6.Сведения о профессорско-преподавательском составе.

1.6.1. Сведения о персональном составе педагогических работников по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика подготовки (профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды)

№	Ф.И.О. преподавателя, реализующего программу	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору (почасовик))	Основное место работы	Должность, ученая степень, ученое звание	Перечень читаемых дисциплин	Соответствие образования профилю читаемых дисциплин	Уровень образования, наименование специальности, направления подготовки, наименование присвоенной квалификации	Сведения о дополнительном профессиональном образовании	Объем контактной работы по учебному плану	Приведенная ставка
1	Клименко Игорь Семенович	Штатный	РосНОУ	профессор кафедры ИСвЭиУ; д.ф.-м.н., профессор	Современные проблемы прикладной математики и информатики	нет	Высшее, Квалификация: «Радиофизик» Специальность: «Радиофизика и электроника»	ГАОУ ВПО МИОО По программе: «Разработка и экспертиза дополнительных профессиональных программ в соответствии с современной базой» 2015г. 36ак.ч.	32	0,042666667
2	Белотелов Николай Вадимович	Почасовик	РосНОУ	доцент кафедры ИТиЕНД; к.ф.-м.н., доцент	История и методология прикладной математики и информатики	да	Высшее. Квалификация: «Инженер-физик» Специальность: «Системы автоматического управления»	-	28	0,035
3	Кравченко Олег Викторович	почасовик	НТЦ УП РАН	научный сотрудник	Математические методы в моделировании физических процессов	да	высшее, прикладная математика, магистр прикладной математики	-	42	0,0525

4	Кокорина Елена Анатольевна	Штатный	РосНОУ	доцент кафедры ин.яз.; кандидат филологических наук, доцент	Иностранный язык	да	Высшее, Удмуртский государственный университет, специальность: филология (английский язык), квалификация: филолог, переводчик	Программа «Нормативно- методическое и информационно- мультимедийное обеспечение деятельности преподавателя», 2015 г., 72 ак.ч. Программа «Применение дистанционных технологий в образовательном процессе», 2015 г., 72 ак.ч.	48	0,06
5	Поляков Владимир Тимофеевич	Штатный	РосНОУ	профессор кафедры телекоммуникацион- ных систем и информационной безопасности; к.т.н., доцент	Космические информационные технологии	да	Высшее, Квалификация: «Инженер-физик» Специальность: «Радиотехника»	Повыш квалиф По программе: «Нормативно- методическое и информационно- мультимедийное обеспечение деятельности преподавателей» 2015 г.	56	0,07466666 7
6	Калинкевич Анатолий Анатольевич	почасовик	ИРЭ РАН	Ведущий научный сотрудник к.ф.-м.н.	Моностатическая, бистатическая, многопозиционная радиолокация	да	Высшее, специальность радиофизика, квалификация физик	-	32	0,04

7	Хасанов Илдус Шивкетович	почасовик	НТЦ УП РАН	научный сотрудник к.ф.-м.н.	Введение в теорию электромагнитных волн	да	Высшее, специальность физика, магистр физики	защита кандидатской диссертации по теме "Коллективная алгебраическая динамика на единой мировой линии", 2016	42	0,0525
8	Поляков Владимир Тимофеевич	Штатный	РосНОУ	профессор кафедры телекоммуникацион ных систем и информационной безопасности; к.т.н., доцент	Основы радиофизики	да	Высшее, Квалификация: «Инженер-физик» Специальность: «Радиотехника»	Повыш квалиф По программе: «Нормативно- методическое и информационно- мультимедийное обеспечение деятельности преподавателей» 2015 г.	40	0,05333333 3
9	Кутуза Игорь Борисович	Внешний совместител ь	НТЦ УП РАН	Заведующий кафедрой МиКМФП старший научный сотрудник, доцент, к.ф.-м.н	Физико- математические методы в проблемах современной медицины	да	Высшее, специальность Молекулярная физика, квалификация Физик	-	64	0,09142857 1

10	Данилычев Михаил Васильевич	Почасовик	ИРЭ РАН	старший научный сотрудник, к.ф.-м.н.	Пассивные и активные микроволновые дистанционные методы зондирования окружающей среды	да	Высшее специальность: радиоэлектронные устройства, квалиф: инженер- физик	Муромский институт ФГБОУ ВО "Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых" по программе "Проблемы дистанционного зондирования, распространения и дифракции радиоволн", 2017	56	0,07
11	Батшев Владислав Игоревич	Почасовик	МГТУ им. Н.Э. Баумана	Доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана к.т.н.	Источники и приемники излучений	да	Высшее, специальность оптотехника, квалификация инженер	-	40	0,05
12	Чуриков Дмитрий Викторович	Почасовик	НТЦ УП РАН	научный сотрудник, к.ф.-м.н.	Пространственно- временная цифровая обработка сигналов и изображений	да	Высшее, специальность системы управления летательными аппаратами квалификация инженер	-	50	0,0625
13	Великовский Дмитрий Юрьевич	Почасовик	НТЦ УП РАН	научный сотрудник, к.ф.-м.н.	Обработка сигналов и изображений акустооптическими устройствами	нет	Высшее, специальность Молекулярная физика, квалификация Физик	-	48	0,06

14	Лабунец Леонид Витальевич	Внешний совместител ь	МГТУ им.Баум ана	Профессор кафедры ИСвЭиУ; д.т.н., с.н.с.	Интеллектуальные информационные системы	да	Высшее, Квалификация: «Инженер- электроник» Специальность: «Приборные устройства»	-	48	0,064
15	Кутуза Игорь Борисович	Внешний совместител ь	НТЦ УП РАН	Заведующий кафедрой МиКМФП старший научный сотрудник, доцент, к.ф.-м.н	Методы спектроскопии	да	Высшее, специальность Молекулярная физика, квалификация Физик	-	30	0,04285714 3
16	Трефилова Ольга Леонидовна	Внешний совместител ь	ПАО «НПО Алмаз»	Инженер	Теория экономических информационных систем	да	Высшее, Квалификация: «Магистр по прикладной информатике» Специальность: «Прикладная информатика»	АНО ВО «РосНОУ» По программе: «Применение дистанционных образовательных технологий в образовательном процессе» 2015г. 72ак.ч.	30	0,0375
17	Кутуза Игорь Борисович	Внешний совместител ь	НТЦ УП РАН	Заведующий кафедрой МиКМФП старший научный сотрудник, доцент, к.ф.-м.н	Приборы и методы террагерцовой спектроскопии	да	Высшее, специальность Молекулярная физика, квалификация Физик	-	32	0,04571428 6

18	Беляев Константин Сергеевич	Почасовик	Компани я "Гарант"	руководитель группы	Разработка Web- приложений	да	Высшее. Специальность: «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированн ых систем» Квалификация: «Инженер»	НОУ ДПО «Институт информационных технологий «АйТи » По программе: «Использование ЭОР в процессе обучения в основной школе по информатике»	32	0,04
19	Батшев Владислав Игоревич	Почасовик	МГТУ им. Н.Э. Баумана	Доцент МГТУ им. Н.Э. Баумана к.т.н.	Теория оптических и опто-электронных систем (процессы преобразования и обработки оптических сигналов)	да	Высшее, специальность оптотехника, квалификация инженер	-	48	0,06
20	Лабунец Леонид Витальевич	Внешний совместител ь	МГТУ им.Баум ана	Профессор кафедры ИСвЭиУ; д.т.н., с.н.с.	Нейронные сети	да	Высшее, Квалификация: «Инженер- электроник» Специальность: «Приборные устройства»	-	48	0,064
21	Трибунский Андрей Иванович	Почасовик	РосНОУ	Доцент кафедры ОМИИ к.т.н.	Практикум по пакетам моделирующих программ	да	Высшее, специальность: летательные аппараты, квалиф: инженер-механик	МАИ «Принципы объективно- аргументированно го программирования в задачах информационно- телекоммуникаци онных технологий»	32	0,04

22	Кутуза Игорь Борисович	Внешний совместитель	НТЦ УП РАН	Заведующий кафедрой МиКМФП старший научный сотрудник, доцент, к.ф.-м.н	Практикум по численным методам	да	Высшее, специальность Молекулярная физика, квалификация Физик	-	32	0,045714286
23	Кутуза Игорь Борисович	Внешний совместитель	НТЦ УП РАН	Заведующий кафедрой МиКМФП старший научный сотрудник, доцент, к.ф.-м.н	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	да	Высшее, специальность Молекулярная физика, квалификация Физик	-	8	0,011428571
24	Кутуза Игорь Борисович	Внешний совместитель	НТЦ УП РАН	Заведующий кафедрой МиКМФП старший научный сотрудник, доцент, к.ф.-м.н	Научно-исследовательская работа	да	Высшее, специальность Молекулярная физика, квалификация Физик	-	12	0,017142857
25	Крюковский Андрей Сергеевич	Штатный	РосНОУ	научный руководитель института ИСИКТ; д.ф.-м.н., профессор	Преддипломная практика	да	Высшее, Квалификация: «Инженер – физик» Специальность: «Автоматика и электроника»	НОУ ВПО «МТИ» По программе: «Компетентностно-ориентированное обучение в высшем образовании» 2015г. 72ак.ч.	4	0,006666667

- 1.6.2. Реализация ОП обеспечивается квалифицированными научно-педагогическими кадрами, более 70% преподавателей имеют базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимаются научной и научно-методической деятельностью.
- 1.6.3. 100% преподавателей, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по ОП, имеют ученую степень и (или) ученое звание, в том числе 12,5% имеют, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) ученое звание профессора.
- 1.6.4. К образовательному процессу академической программы магистратуры привлечено более 5 % преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций.

2. Учебные планы по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

2.1.В учебном плане указывается перечень дисциплин, практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

2.2.Прилагаются:

- учебные планы по очной форме (оригиналы): для обучающихся с полным сроком обучения.

3. Календарные учебные графики по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

3.1. В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Указывается последовательность реализации образовательной программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную итоговую аттестацию.

3.2. Прилагаются:

- календарные учебные графики по очной форме (оригиналы): для обучающихся, с полным сроком обучения

4. Рабочие программы дисциплин

4.1. Рабочая программа дисциплины включает в себя:

- наименование дисциплины (модуля);
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля);
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

5. Программы практик

Программы практик включают в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);

- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

6. Оценочные средства

6.1 Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся и для государственной аттестации.

6.2 Оценочные средства для текущего контроля разрабатываются преподавателями в виде:

- материалов для проведения письменных и устных опросов;
- тестовых заданий для проведения тестирования знаний обучаемых после освоения отдельных тем (разделов) учебных дисциплин;
- тематики и требований к рефератам по конкретной дисциплине;
- тематики, заданий и рекомендаций по написанию научных работ;
- вопросов, выносимых для индивидуального собеседования;
- планов проведения итоговых занятий по изученным разделам учебной дисциплины, в том числе и виде имитационных упражнений, ролевых и деловых игр, предоставления портфолио и т.д.

Результаты текущего контроля оцениваются преподавателем по четырехбалльной шкале. Пропуск практических (семинарских) занятий предполагает отработку по пропущенным темам. Форма отработки определяется преподавателем, ведущим занятие (написание реферата по теме пропущенного семинарского занятия, письменный отчет о выполнении практического задания, конспект статьи, проведение промежуточного тестирования и др.). Неотработанный (до начала промежуточной аттестации) пропуск более 50% практических(семинарских) занятий по курсу является основанием для не допуска к экзамену по дисциплине.

6.3 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящие в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики, включают в себя:

- перечень компетенций с указанием к знаниям, умениям и навыкам, полученные учащимся в процессе освоения образовательной программы;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций у обучающихся.

6.3.1 Фонд оценочных средств разрабатывается для проведения экзаменов и зачетов, практик, курсовых работ. Для проведения промежуточной аттестации преподавателями разрабатываются следующие оценочные средства:

- вопросы для зачета (зачета с оценкой);

- вопросы и билеты для экзамена;

- примерная тематика курсовых работ (проектов), требования преподавателя к содержанию курсовой работы:

- тестовые задания для проведения тестирования знаний обучаемых после завершения изучения учебной дисциплины(или по завершению темы);

- задания обучающимся на практику, формы отчетов о прохождении практики.

6.3.2 Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещены в рабочих программах учебных дисциплин, программах практик.

6.4 Оценочные средства итоговой (государственной) аттестации включают в себя:

- перечень компетенций, которыми должен обладать обучающийся в результате освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания;

- примерные темы выпускных квалификационных работ, состав выпускной квалификационной работы или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме итогового междисциплинарного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации).

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии, на которых разрешается присутствовать профессорско-преподавательскому составу и студентам.

Результаты защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки знаний выпускника на итоговом междисциплинарном экзамене.

В ходе итогового государственного междисциплинарного экзамена выпускник должен продемонстрировать умение: логически излагать материал; аргументировано отстаивать свое мнение; письменно формулировать результаты своих умозаключений.

Подготовленные экзаменационные вопросы, предлагаемые магистрантам в билете, носят междисциплинарный характер, что позволяет системно осуществить проверку освоения выбранного набора компетенций, закрепленных в учебном плане по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» (профиль Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды).

При оценке ответа на каждый вопрос экзаменационного билета, экзаменаторы должны оценить, использованы ли магистрантом соответствующие знания и умения при раскрытии основного содержания вопроса. По итогам заслушивания каждого магистранта член комиссии

балльную оценку за каждый вопрос билета(суммарная оценка за билет от 30 до 100 баллов), формально отражающую его взгляд на выявление знаний (степени освоения компетенций) в ответе экзаменуемого.

Перед процедурой обсуждения ответов экзаменуемых каждый член государственной экзаменационной комиссии выставляет свою персональную оценку для каждого студента используя сумму баллов, полученных после заполнения листа оценки студента. Оценка 81-100 баллов – «отлично», 61-80 баллов – «хорошо», 40-60 баллов – «удовлетворительно». Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если материал излагается непоследовательно, не аргументировано, бессистемно, ответы на вопросы выявили несоответствие уровня усвоения основных учебных дисциплин требуемой квалификации и полученная сумма баллов ниже 40. Далее государственная экзаменационная комиссия рассматривает каждую кандидатуру отдельно: итоговая оценка представляет среднее арифметическое от суммы оценок, выставленных каждым членом комиссии.

В случае спорной ситуации председатель комиссии имеет дополнительный голос.

При выставлении оценки ее следует перевести в общепринятую 5-балльную систему.

Результаты итогового междисциплинарного экзамена объявляются магистрантам после оформления протоколов заседаний экзаменационной комиссии в день проведения итогового междисциплинарного экзамена.

Критерии оценки выпускных квалификационных работ

Оценка «отлично» 1. Научно обоснованы и четко сформулированы тема, цель и предмет выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации). 2. Показаны актуальность и новизна исследования. 3. Достаточно полно раскрыта теоретическая и практическая значимость работы, выполненной автором. 4. Сделаны четкие и убедительные выводы по результатам исследования. 5. Список литературы в достаточной степени отражает информацию, имеющуюся в литературе по теме исследования, в

тексте работы имеются ссылки на литературные источники. 6. Выпускная квалификационная работа оформлена аккуратно, имеется необходимый иллюстративный материал. 7. Содержание выпускной квалификационной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК. Оценка «хорошо» Оценка может быть снижена за: 1. Список литературы не полностью отражает проведенный информационный поиск, в тексте нет ссылок на литературные источники. 2. Работа недостаточно аккуратно оформлена. 3. Содержание и результаты исследования доложены недостаточно четко. 4. Выпускник дал ответы не на все заданные вопросы. Оценка «удовлетворительно»: к выпускной квалификационной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы. Оценка «неудовлетворительно»: выпускная квалификационная работа имеет много замечаний в отзыве руководителя, работа доложена неубедительно, непоследовательно, нелогично, ответы на поставленные вопросы практически отсутствуют.

Решение государственной аттестационной комиссии о результатах защиты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) принимаются членами комиссии на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты защиты выпускных квалификационных работ объявляются студентам после оформления протоколов заседаний экзаменационной комиссии в день защиты выпускной квалификационной работы.

Критерии оценки результатов практики

Оценка за практику является дифференцированной и учитывает полноту и качество выполнения задания, а также точность и информационную насыщенность представленного отчета. Оценка

выставляется руководителем, ответственным за прохождение практики студентом с учетом мнения руководителя практики от внешней организации.

При выставлении оценки учитываются следующее:

- качество выполнения задания по практике студентом;
- отношение к производственной практике, характеристика с места практики;
- качество отчетной документации.

На «отлично» оценивается работа студента, который выполнил весь объем работ, требуемых программой практики, ответственно и с интересом относился к заданиям, выданным непосредственным руководителем практики, представил отличное качество отчетной документации. На «хорошо» оценивается работа студента, полностью выполнившего программу практики, но допустившего незначительные ошибки, работавшего вполне самостоятельно, проявившего заинтересованность в работе, но при этом обучающийся, представил хорошее качество отчетной документации. На «удовлетворительно» оценивается работа студента, который так же выполнил программы практики, однако в процессе работы не проявил достаточной заинтересованности, инициативы и самостоятельности, по отчетной документации имеются замечания. На «неудовлетворительно» оценивается работа студента, который не выполнил программу практики, все виды работ провел на неудовлетворительном уровне, не предоставил отчетную документацию к зачету по практике.

Критерии оценки уровня овладения студентами компетенций на этапе экзамена по учебной дисциплине

Оценка ответа студента:

Оценка «отлично» выставляется, если студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал и проявил способности решать типовые задачи; даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, уверенно, логично, студент последовательно и грамотно излагает программный материал; показал умение самостоятельно анализировать

факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; грамотно обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи при решении задач; делает аргументированные выводы и обобщения.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы, владеет умениями решать типовые задачи в отдельных областях профессиональной практики; дает достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, не допускает существенных неточностей при изложении учебного материала; увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; аргументирует научные положения; делает выводы и обобщения.

Оценка «удовлетворительно» – студент усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; дает в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования, допускает несущественные ошибки и неточности при изложении учебного материала; испытывает затруднения в практическом применении знаний; слабо аргументирует научные положения; затрудняется в формулировании выводов и обобщений. Оценка «неудовлетворительно» – студент не усвоил значительной части программного материала; допускает существенные ошибки и неточности при изложении учебного материала; испытывает трудности в практическом применении знаний; не формулирует выводов и обобщений.

Критерии оценки уровня овладения студентами компетенциями на этапе зачета по учебной дисциплине

Характеристики ответа студента:

«Зачтено» выставляется, если студент глубоко и всесторонне усвоил программный материал, свободно владеет понятийным аппаратом; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; опирается на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные

научные положения с практической деятельностью; умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; делает выводы и обобщения.

«Не зачтено» выставляется, если студент не усвоил значительной части программного материала, плохо владеет понятийным аппаратом; допускает существенные ошибки и неточности при изложении учебного материала; испытывает трудности в практическом применении знаний; не может аргументировать научные положения; не формулирует выводов и обобщений

7. Методические материалы.

В этот компонент образовательной программы включаются:

- календарный учебный график;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
- методические рекомендации студентам по подготовке к зачету;
- методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.

7.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа над конспектом лекции. Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по учебной дисциплине проводятся, как правило, как проблемные, в форме диалога (интерактивные). Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы

на лекции необходимо так же сопровождать запись лекции дисциплины рисунками, схемами, чертежами, которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40% материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить опiski, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля. Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

Работа с рекомендованной литературой. При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,
- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию. Для успешного освоения материала студентам рекомендуется сначала ознакомиться с учебным материалом, изложенным в лекциях и основной литературе, затем выполнить самостоятельные задания, при необходимости обращаясь к дополнительной литературе.

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его наиболее важная и сложная часть, требующая пояснений преподавателя в процессе контактной работы со студентами. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, разобраться в иллюстративном материале, задачах. Целесообразно готовиться к практическим занятиям за 1-2 недели до их начала, а именно: на основе изучения рекомендованной литературы выписать в контекст основные категории и понятия по учебной дисциплине, подготовить развернутые планы ответов и краткое содержание выполненных заданий. Студент должен быть готов к контрольным опросам на каждом учебном занятии. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами и рефератами по темам практических занятий.

Подготовка докладов, выступлений и рефератов. Реферат представляет письменный материал по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. В нём в обобщённом виде представляется материал на определённую тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников. Рефераты могут являться изложением содержания какой-либо научной работы, статьи и т.п. Доклад представляет публичное, развёрнутое

сообщение (информирование) по определённому вопросу или комплексу вопросов, основанное на привлечении документальных данных, результатов исследования, анализа деятельности и т.д. При подготовке к докладу на практическом занятии по теме, указанной преподавателем, студент должен ознакомиться не только с основной, но и дополнительной литературой, а также с последними публикациями по этой тематике в сети Интернет. Необходимо подготовить текст доклада и иллюстративный материал в виде презентации. Доклад должен включать введение, основную часть и заключение. На доклад отводится от 10 до 15 минут учебного времени. Он должен быть научным, конкретным, определенным, глубоко раскрывать проблему и пути ее решения.

7.2 Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы.

7.3 Методические рекомендации студентам по подготовке к экзамену.

При подготовке к экзамену студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, разбиравшихся на семинарах, а также составит письменные ответы на все вопросы, вынесенные на экзамен, изучить и освоить решение задач, вынесенных на экзамен.