

**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Филиал МГУ имени М.В.Ломоносова в городе Ереване**

УТВЕРЖДАЮ
Директор Филиала МГУ
имени М.В.Ломоносова в городе Ереване
А.Н.РЕЙМЕРС
(подпись - расшифровка подписи)
" 04 " _____ 2018 г.



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки
(код и наименование направления подготовки)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Общий
(наименование профиля подготовки),

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Ереван 2018

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль подготовки - общий, квалификация - бакалавр).**

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль подготовки - общий, квалификация - бакалавр).**

1.3. Общая характеристика вузовской основной профессиональной образовательной программы высшего образования (бакалавриат).

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль подготовки - общий, квалификация - бакалавр).

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

3. Компетенции выпускника ОПОП бакалавриата, формируемые в результате освоения данной ОПОП ВО.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль подготовки - общий, квалификация - бакалавр).

4.1. Годовой календарный учебный график.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).

4.4. Программы учебной, производственной и преддипломной практик.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» в Филиале МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Ереване.

5.1. Кадровое обеспечение

5.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.3. Материально-техническое обеспечение

6. Характеристика среды вуза.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся

1. Общие положения

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования реализуется в соответствии с образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (уровень бакалавриата).

ОПОП включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной, производственной и преддипломной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Нормативную правовую базу разработки ОПОП бакалавриата составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (от 29 декабря 2012 г. года №273-ФЗ);

Федеральный закон от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (в действующей редакции);

Федеральный закон Российской Федерации «О Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова и Санкт-Петербургском государственном университете» от 10 ноября 2009 г. № 259-ФЗ .

Приказ Минобрнауки России "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры" от 05.04.2017г. №301;

ОС МГУ, утвержденным приказом по МГУ от 22 июля 2011 года № 729 (в редакции приказов по МГУ от 22 ноября 2011г.№1066, от 21 декабря 2011г. №1228,от 30 декабря 2011г,№1289, от 27 апреля 2012г. №303, от 27 мая 2015г.№501,от 9 октября 2017г.№1164).

Нормативно-методические документы Министерства образования и науки России;

Устав МГУ имени М.В.Ломоносова;

Положение о Филиале МГУ имени М.В.Ломоносова в г. Ереване;

Локальные акты МГУ имени М.В.Ломоносова и Филиала МГУ в г.Ереване.

1.3. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы высшего образования (бакалавриат)

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Стратегическая цель основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** - подготовка высококвалифицированных выпускников, востребованных на рынке труда, обладающих универсальными и профессиональными компетенциями, в соответствии с требованиями ОС МГУ.

Цели основной профессиональной образовательной программы высшего образования **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** (профиль «Общий») **в области воспитания:**

- воспитание патриотизма, мобильности, готовности к принятию активной жизненной позиции в условиях современного общества;

- воспитание организованности, способности к работе с различными социальными группами населения, умения достигать взаимопонимания с другими людьми, коллективом;

- воспитание ответственности, гражданственности, понимания социального значения и социальных последствий профессиональной деятельности.

Цели основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** (профиль «Общий») в области обучения:

- подготовка по основам гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**;

- формирование универсальных и профессиональных компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и быть конкурентоспособным на рынке труда.

1.3.2. Срок освоения ОПОП бакалавриата. Нормативный срок освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** (профиль «Общий») по очной форме обучения - 4 года.

1.3.3. Трудоемкость ОПОП бакалавриата в соответствии с ОС МГУ по направлению **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**.

Общая трудоемкость освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (в зачетных единицах) * и соответствующая квалификация (степень) уровня высшего образования приводится в таблице 1.

Трудоемкость освоения студентом основной профессиональной образовательной программы высшего образования в зачетных единицах за весь период обучения в соответствии с образовательным стандартом МГУ составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 академическим часам) и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Таблица 1.

Трудоемкость освоения ОПОП и квалификация (степень) выпускников

Наименование ОПОП	Квалификация (степень)	Нормативный срок освоения ОПОП (для очной формы обучения), включая последипломный отпуск	Трудоемкость (в зачетных единицах)
ОПОП 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»	Бакалавр	4 года	240 <*>

<*> Трудоемкость основной профессиональной образовательной программы по очной форме обучения за учебный год равна 60 зачетным единицам.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» включает:

- научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;
- научно-исследовательские и вычислительные центры;
- научно-производственные объединения;
- образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;
- органы государственной власти;
- организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (профиль «Общий») являются:

- математическое моделирование;
- математическая физика;
- обратные и некорректно-поставленные задачи;
- численные методы;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- исследование операций и системный анализ;
- математическая кибернетика;
- дискретная математика;
- математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;
- математические и компьютерные методы обработки изображений;
- математические методы и программное обеспечение защиты информации;
- системное программирование;
- прикладные интернет-технологии;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- системное и прикладное программное обеспечение;
- базы данных;
- сетевые технологии.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», освоивший программу бакалавриата, готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектная и производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;

- научно-педагогическая.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника

Бакалавр по направлению подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- составление научных образов, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций;

проектная и производственно-технологическая деятельность:

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;
- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;

организационно-управленческая деятельность:

- разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
- соблюдение кодекса профессиональной этики;
- планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики;
- разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;

научно-педагогическая деятельность:

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования;
- разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования;
- участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом;
- разработка и реализация решений, направленных на поддержку социально-значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения,
- обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества и т.п.;

3. Компетенции выпускника ОПОП, формируемые в результате освоения ОПОП ВО по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика»

Структура интегрированной образовательной программы по направлению «Прикладная математика и информатика» представляет собой совокупность требований к результатам последовательного освоения основных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ магистратуры в МГУ имени М.В.Ломоносова для интегрированной подготовки по направлению «Прикладная математика и информатика».

В результате последовательного освоения программы бакалавриата и программы магистратуры при интегрированной подготовке по направлению «Прикладная математика и информатика» у выпускника МГУ должны быть сформированы компетенции:

Универсальные компетенции:

а) общенаучные:

- обладание знаниями о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук: физики, химии, биологии, наук о земле и человеке, экологии; владение основами методологии научного познания различных уровней организации материи, пространства и времени; умение, используя междисциплинарные системные связи наук, самостоятельно выделять и решать основные мировоззренческие и методологические естественнонаучные и социальные проблемы с целью планирования устойчивого развития (ОНК-1) – *на уровне бакалавриата*;
- способность анализировать и оценивать философские проблемы при решении социальных и профессиональных задач (ОНК-2) – *на уровне бакалавриата*;
- владение основами исторических знаний, понимание движущих сил и закономерностей исторического процесса, места человека в историческом

процессе, политической организации общества (ОНК-3) – *на уровне бакалавриата*;

- владение методологией научных исследований в профессиональной области (ОНК-4) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- способность создавать математические модели профессиональных типовых задач и интерпретировать полученные математические результаты, владение знаниями об ограничениях и границах применимости моделей; способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области физики (ОНК-5) – *на уровне бакалавриата*;
- владение фундаментальными разделами математики и информатики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области (ОНК-6) – *на уровне бакалавриата*;

б) инструментальные:

- владение нормами русского литературного языка и функциональными стилями речи; способность демонстрировать в речевом общении личную и профессиональную культуру, духовно-нравственные убеждения; умение ставить и решать коммуникативные задачи во всех сферах общения, управлять процессами информационного обмена в различных коммуникативных средах (ИК-1) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- владение иностранным языком в устной и письменной форме для осуществления коммуникации в учебной, научной, профессиональной и социально-культурной сферах общения¹; владение терминологией специальности на иностранном языке; умение готовить публикации, проводить презентации, вести дискуссии и защищать представленную работу на иностранном языке (ИК-2) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3) – *на уровне бакалавриата*;
способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК-4) – *на уровне бакалавриата*;
- владение основными юридическими понятиями, навыками понимания юридического текста; умение использовать нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности; способность использовать правовые знания для защиты своих гражданских интересов и прав (ИК-5) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- способность использовать полученные экономические знания в контексте своей социальной и профессиональной деятельности (ИК-6) – *на уровне бакалавриата*;
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ИК-7) – *на уровне бакалавриата*;
- владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения

¹ Не ниже уровня B2 по общеевропейской шкале уровней владения иностранными языками CEFR

полноценной социальной и профессиональной деятельности (ИК-8) – *на уровне бакалавриата*;

в) системные:

- способность к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез (СК-1) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- способность к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности (СК-3) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*.

Профессиональные компетенции:

в области научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, прикладной математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1) – *на уровне бакалавриата*;
- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-2) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;

в проектной и производственно-технологической деятельности:

- способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-3) – *на уровне бакалавриата*;
- способность осваивать информационные и суперкомпьютерные технологии при решении практических задач (ПК-4) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- способность собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-5) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6) – *на уровне бакалавриата*;

в организационно-управленческой деятельности:

- способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-7) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-8) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;

в инновационной деятельности:

- способность использовать современную вычислительную технику, суперкомпьютеры и специализированное программное обеспечение в научно-

- исследовательской работе (ПК-9) – *на уровне магистратуры*;
- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-10) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
 - способность осуществлять целенаправленный поиск информации о технологических достижениях в сети Интернет и из других источников (ПК-11) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
- в научно-педагогической деятельности:*
- способность владения методикой преподавания учебных дисциплин (ПК-12) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
 - способность применять на практике современные методы педагогики и средства обучения (ПК-13) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*;
 - умение работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми, разъяснять и самостоятельно выполнять порученные задания (ПК-14) – *на уровне бакалавриата и магистратуры*.

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

В соответствии ОС ВО бакалавриата по направлению подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика** содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ОПОП регламентируется учебным планом бакалавра с учетом его профиля; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Срок освоения программы 4 года очная форма обучения.

Трудоемкость программы 240 зачетных единиц.

4.1. Календарный учебный график.

В календарном учебном графике указана последовательность реализации ОП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и итоговую аттестацию. Календарный учебный график обеспечивает организацию учебного процесса при освоении образовательной программы по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» и формируется на учебный год на основе требований ОС МГУ к срокам освоения ОП и учебному плану. Срок освоения образовательной программы при очной форме обучения составляет 208 недель.

Таблица 2. Сроки освоения ОПОП, нед.

Курс	Теоретическое обучение	Экз. сессии	Практики	ГИА	Каникулы	Всего
1	34	6	2		10	52
2	34	8			10	52
3	34	6	2		10	52
4	30	6		6	10	52

4.2. Учебный план подготовки бакалавра

Обучение ведется по учебному плану, утвержденному ректором МГУ имени

М.В.Ломоносова В.А.Садовничим в 2017 году, который содержит обязательный минимум содержания профессиональной образовательной программы:

- наличие обязательных дисциплин федерального компонента в соответствующем цикле;
- общее количество часов теоретического обучения;
- объем учебной нагрузки по циклам дисциплин;
- объем учебной нагрузки по дисциплинам;
- обязательный минимум содержания дисциплин;
- альтернативность дисциплин по выбору студента.

В соответствии с ОС МГУпо направлению **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** трудоёмкость основной профессиональной образовательной программы за учебный год равна 60 зачётным единицам, а по итогам 4-х лет обучения – 240 зачётным единицам. Учебный план подготовки бакалавра предусматривает следующие блоки:

Блок 1 "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части, и дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части.

Блок 2 " "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы.

Трудоёмкость Блока 1 "Дисциплины (модули)" составляет 217 зачётные единицы, из которых 137 зачётные единицы — это трудоёмкость базовой части, а 80 – вариативной. Трудоёмкость практик составляет 14 зачётных единиц, итоговой государственной аттестации – 9 зачётных единиц.

4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)

По каждой из дисциплин, включенных в учебный план, разработана рабочая программа. Рабочая программа дисциплины включает в себя:

- наименование дисциплины;
- цели, задачи дисциплины;
- 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;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем;
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В рабочей программе каждой дисциплины сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми

компетенциями в целом по ОП с учетом профиля подготовки.

Разработка рабочих программ осуществляется в соответствии с локальными актами университета.

Аннотации рабочих программ всех учебных дисциплин как базовой, так и вариативной частей представлены ниже.

Матрица соответствия компетенции учебным дисциплинам (**Приложение 1**)

Аннотации рабочих программ

«Иностранный язык»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (1Б-ОК)

Целями дисциплины являются: практическое владение разговорно-бытовой и научной речью для активного применения иностранного языка как в сфере повседневного общения, так и в профессиональной деятельности. Совершенствование навыков активного владения языком во всех видах речевой деятельности, формирование у студентов устойчивых практических умений и навыков письменного и устного перевода как с иностранного на русский, так и с русского языка на иностранный, достаточных для практической работы с иностранными текстами.

Задачи дисциплины: систематизировать ранее приобретенные знания о том, как функционируют языковые единицы, закрепить и в дальнейшем развивать ранее приобретенные навыки и умения.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретический материал, предусмотренный данной программой по курсу. Материал включает знание иностранных речевых образцов, приобретение достаточно надежных навыков во всех видах речевой деятельности, расширение словарного запаса особенности научного стиля;
- как делать сообщения и вести беседы на профессиональные, общественно-политические, культурные и бытовые темы;

Уметь:

- читать и переводить литературу средней трудности, излагать содержание прочитанного текста, интерпретировать, переводить и пересказывать тексты, четко выразить свою мысль, используя соответствующие языковые средства;
- пользоваться словарями, справочниками, базами данных и другими источниками информации;
- систематизировать ранее приобретенные знания о том, как функционируют языковые единицы, закрепить и в дальнейшем развивать ранее приобретенные навыки и умения;
- формировать и накапливать лексический и грамматический потенциал в области английского языка; составлять аннотации и рефераты текстов по специальности (разговорные темы).

Владеть:

- подготовленной и неподготовленной диалогической и монологической речью, пониманием на слух текстов, построенных на аутентичном языковом материале, навыками писать тексты заданного композиционного типа речи, читать и извлекать информацию в соответствии с заданной стратегией чтения из аутентичных текстов различных жанров, опираясь на изученный материал и социокультурные знания, использовать теоретические и практические знания,

- полученные в ходе изучения данного уровня программы «Иностранный язык»;
- навыками по чтению и переводу литературу по специальности средней трудности со скоростью 120 слов в минуту;
- навыками по изложению содержания прочитанного текста.

«История России»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (2Б-ОК)

Целями дисциплины являются: дать представление об основных этапах и содержании истории России с древнейших времён и до наших дней. Показать на примерах из различных эпох органическую взаимосвязь российской и мировой истории. В этом контексте проанализировать общее и особенное российской истории, что позволит определить место российской цивилизации во всемирно-историческом процессе.

Задачи дисциплины: овладение основными методами исторических исследований, формирование умений анализировать современные общественные тенденции с учетом исторической ретроспективы.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- историю России.

Уметь:

- вырабатывать навыки анализа современных общественных тенденций с учетом исторической ретроспективы, что необходимо для работы в практических государственных и негосударственных организациях, занятых в сфере внешней политики и международных отношений.

Владеть:

- методами и приемами исторической науки.

«Философия»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (3Б-ОК)

Целями дисциплины являются: овладение философским категориальным аппаратом, осмысление места и роли философского знания в культурно-историческом процессе, изучение особенностей историко-философского развития, многообразия и динамики его проявления.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов научного представления об общем ходе развития философской мысли;
- ознакомление у студентов с наиболее значимыми именами, школами и проблемами философии;
- формирование способности самостоятельного анализа философских проблем и их влияния в обществе.
- формирование у будущих обладателей университетского диплома навыков самостоятельного чтения и адекватной интерпретации философских текстов
- формирование у студентов целостной картины бытия человека;

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования

Уметь:

- анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы;
- анализировать социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в обществе, и прогнозировать возможное их развитие в будущем

Владеть:

- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.

«Экономика»

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(4Б-ОК)**

Целями дисциплины являются: формирование у студентов научного экономического мышления.

Задачи дисциплины:

- обосновать центральное место экономики в организации современного общества и ее определяющую роль в общественном прогрессе;
- познакомить студентов с эволюцией экономической теории;
- охарактеризовать основные закономерности функционирования рыночного механизма;
- показать роль государства в смешанной экономике;
- выявить особенности, тенденции и проблемы развития современной армянской, российской и мировой экономики;
- определить мотивы поведения экономических агентов как на микро- и макроуровне;
- сформировать у студентов способность применять экономический анализ для исследования конкретных ситуаций как в рамках субъекта микроэкономики, так и в масштабах национальной экономики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- сущность основных концепций современной экономической теории, основные закономерности функционирования рыночной экономики на микро - и макро уровне; четкую систему знаний по экономике отрасли;
- теорию информационных систем в предметной области; информационные технологии в информационных системах в предметной области

Уметь:

- разбираться в сущности макроэкономических процессов и их государственного регулирования, анализировать экономическое состояние страны и региона на основе системы макроэкономических показателей;
- применять математические методы и информационные технологии для решения практических задач, проводить анализ данных, полученных в результате моделирования

Владеть:

- навыками моделирования прикладных задач методами дискретной математики;
- осуществлять расчет себестоимости продукции и выявлять пути ее снижения;
- навыками применения математических моделей и методов для анализа, расчетов, оптимизации детерминированных и случайных информационных процессов в предметной области.

«Физическая культура»

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(5 Б-ОК)**

Цели: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- укрепление здоровья, улучшение физического и психического состояния, коррекция телосложения;
- формирование двигательных умений и навыков, приобретение знаний научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни, обеспечение необходимого уровня физической и психической подготовленности студентов для обеспечения жизнедеятельности, овладение умениями по самоконтролю в процессе занятий физической культурой, самоопределение в физической культуре;
- формирование потребности в физическом самосовершенствовании и подготовке к профессиональной деятельности, формирование привычки к здоровому образу жизни, воспитание физических и волевых качеств, содействие эстетическому воспитанию и нравственному поведению.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные средства и методы, определяющие содержание общеподготовительной, спортивной, профессионально-прикладной (ППФП) и оздоровительно-реакционной подготовки;
- основные понятия - физическая культура, физическое развитие, физические упражнения, физическая нагрузка, физическая подготовка, тренированность.

Уметь:

- составлять комплексы физических упражнений, организовывать самостоятельные занятия физическими упражнениями, соблюдать здоровый образ жизни.

Владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- широким спектром ценностей мировой и отечественной физической культуры, спорта и оздоровительных систем.

«Математический анализ-I»

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(6Б-ОН)**

Целями дисциплины являются:

- формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачи дисциплины:

- изучение теоретических основ математического анализа, приемов и методов исследования и решения математически и логически формализованных задач с помощью положений математического анализа.

В результате освоения дисциплины «Математический анализ I» обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, определения и свойства объектов математического анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания

Уметь:

- доказывать утверждения математического анализа, решать задачи математического анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Владеть:

- аппаратом математического анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

**«Математический анализ II»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(7Б-ОН)**

Цели дисциплины:

- формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области математического анализа, овладение современным аппаратом математического анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Задачи дисциплины:

- формирование культуры мышления, умения демонстрировать базовые знания математического анализа, и приобретать новые научные и профессиональные знания по математическому анализу;
- формирование навыков анализа фундаментальных и прикладных теорий, концепций, фактов, а также построения математических моделей изучаемых процессов с помощью методов математического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

- основные положения и законы дифференциального и интегрального исчисления;
- основные понятия, методы приемы математического анализа;
- приемы построения моделей реальных процессов методами математического анализа;
- фундаментальные основы математического анализа, которые будут использоваться в профессиональной деятельности.

Уметь:

- ориентироваться в справочной и научной литературе по математическому анализу;
- использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы математического анализа в обучении и профессиональной деятельности, в интегрировании имеющихся знаний, наращивании накопленных знаний;
- применять методы математического анализа в профессиональной деятельности;
- использовать математическую логику и культуру мышления, характерные для математического анализа, при формировании суждений по соответствующим профессиональным проблемам.

Владеть:

- умением читать и анализировать учебную литературу;
- способностью с помощью понятий математического анализа интерпретировать и комментировать получаемую информацию;

- методами математического анализа и моделирования при решении профессиональных задач;
- инструментарием математического анализа для решения задач в своей предметной области;
- навыками решения задач и проблем из различных областей математики, которые требуют знаний из теории математического анализа.

«Математический анализ III»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(8Б-ОН)

Целями дисциплины являются:

- развитие математического мышления, как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями математического знания, так и местом математики в системе наук.

Задачи дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи математического анализа;
- определить роль и место математического анализа в системе математических знаний;
- выяснить характер и особенности развития математического анализа в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в математический анализ великими учеными прошлого;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие математического анализа;
- установить связи между различными разделами математики и математическим анализом;
- овладеть: навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться правильно цитировать и ссылаться на использованные материалы.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, определения и факты теории числовых и функциональных последовательностей и рядов и теории интегралов.

Уметь:

- строго доказывать математические утверждения;
- понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач математического анализа;
- применять на практике основные методы математического анализа;
- уметь находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию;
- извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек.

Владеть:

- навыками решения практических задач математического анализа;
- навыками исследования с использованием методов математического анализа.

«Математический анализ IV»
01.03.02 Прикладная математика и информатика

(9Б-ОН)

Цель дисциплины:

- развитие математического мышления, как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями математического знания, так и местом математики в системе наук.

Основные задачи данной дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи математического анализа;
- определить роль и место математического анализа в системе математических знаний;
- выяснить характер и особенности развития математического анализа в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в математический анализ великими учеными прошлого;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие математического анализа;
- установить связи между различными разделами математики и математическим анализом;
- овладеть: навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться правильно цитировать и ссылаться на использованные материалы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, определения и факты теории числовых и функциональных последовательностей и рядов и теории интегралов;

Уметь:

- понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач математического анализа
- применять на практике основные методы математического анализа;
- уметь находить, анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию;
- извлекать полезную научно-техническую информацию из электронных библиотек.

Владеть:

- навыками решения практических задач математического анализа;
- методами математического анализа проблемно-задачной формой представления математических знаний.

«Комплексный анализ»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (10Б-ОН)

Цель дисциплины:

- формирование математической культуры студентов, фундаментальная подготовка студентов в области комплексного анализа, овладение современным аппаратом комплексного анализа для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Основные задачи данной дисциплины:

- теоретическое освоение студентами современных концепций и моделей комплексного анализа;
- приобретение практических навыков применения аппарата теории функций комплексного переменного в математике, информатике и экономике;
- освоение понятия аналитической функции, ее продолжения, конформного отображения, рядов Лорана и вычетов.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные понятия, определения и свойства объектов комплексного анализа, формулировки и доказательства утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Уметь:

- доказывать утверждения комплексного анализа, решать задачи комплексного анализа, уметь применять полученные навыки в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

Владеть:

- аппаратом комплексного анализа, методами доказательства утверждений, навыками применения этого в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания.

«Алгебра и геометрия»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (11Б-ОН)

Цель дисциплины:

- развитие контекста математического мышления, как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями математического знания, так и местом математики в системе наук

Основные задачи данной дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи аналитической геометрии, общей и линейной алгебры;
- определить роль и место аналитической геометрии, общей и линейной алгебры в системе математических знаний;
- выяснить характер и особенности развития аналитической геометрии, общей и линейной алгебры в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в аналитическую геометрию, общую и линейную алгебру великими учеными прошлого;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие аналитической геометрии, общей и линейной алгебры;
- установить связи между различными разделами математики и аналитической геометрии, общей и линейной алгебры;
- овладеть: навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться правильно цитировать и ссылаться на использованные материалы.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- основные понятия алгебры и аналитической геометрии, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

Уметь:

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области алгебры и аналитической геометрии.

Владеть:

- математическим аппаратом уравнений алгебры и аналитической геометрии, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

**«Дискретная математика»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(12Б-ОН)**

Цель дисциплины:

- ознакомить студентов, специализирующихся в области прикладной математики и информатики, с основными понятиями, моделями и методами решения задач дискретной математики, являющейся основой составления и использования дискретных моделей в различных областях науки и техники.

Основные задачи данной дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области дискретной математики;
- ознакомление студентов с некоторыми важными разделами дискретной математики (дискретные функции, графы, коды, автоматы);
- приобретение студентами теоретических знаний, необходимых для работы с дискретными моделями;
- приобретение студентами практических навыков построения дискретных моделей, решения конкретных задач в дискретных моделях, разработки алгоритмов на дискретных моделях.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:**Знать:**

- некоторые основные понятия, определения и факты таких разделов дискретной математики, как булевы функции, теории графов, теория кодирования, теория автоматов, алгоритмы.

Уметь:

- принимать на практике основные методы дискретной математики;
- находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию;
- демонстрировать способность к анализу и синтезу;
- демонстрировать способность к письменной и устной коммуникации;

Владеть:

- навыками применения базового инструментария дискретной математики для решения теоретических и практических задач;
- навыками решения практических задач дискретной математики.

**«Основы кибернетики»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(13Б-ОН)**

Цель дисциплины:

- ознакомить студентов, специализирующихся в области прикладной математики и информатики, с основными понятиями, моделями, теоретическими результатами и методами решения задач математической кибернетики, являющейся областью математики, в которой изучаются дискретные управляющие системы, имеющие приложения в различных областях науки и техники.

Основные задачи данной дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области математической кибернетики;
- ознакомление студентов с некоторыми важными разделами математической кибернетики (дизъюнктивные нормальные формы, синтез схем, эквивалентные преобразования схем, самокорректирование и контроль схем, сложность алгоритмов);
- приобретение студентами теоретических знаний, необходимых для работы с дискретными моделями управляющих систем;
- приобретение студентами практических навыков построения дискретных управляющих систем, решения, связанных с управляющими системами конкретных задач, разработки алгоритмов.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:**Знать:**

- основные понятия, определения и факты математической кибернетики;

Уметь:

- применять на практике основные методы дискретной математики и математической кибернетики;
- понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач построения управляющих систем.

Владеть:

- навыками решения практических задач методами математической кибернетики и теории управляющих систем.

«Основы информатики»**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(14Б-ОН)****Цель дисциплины:**

- развитие контекста алгоритмического мышления, как культурной формы деятельности, определяемой как структурными особенностями алгоритмического знания, так и местом программирования в системе наук.

Основные задачи данной дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные алгоритмические методы, понятия и идеи программирования;
- определить роль и место программирования в системе математических знаний;
- выяснить характер и особенности развития алгоритмического знания в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в программирование великими учеными;
- проанализировать исторический путь отдельных дисциплин программирования и выявить их связь с потребностями людей и задачами других наук;
- установить связи между различными разделами математики и программированием;

- овладеть: навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться корректно цитировать и ссылаться на использованные материалы.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- неформальное и формальное определения понятия алгоритм, основные способы конструирования алгоритмов, определения эквивалентности машин Тьюринга, существование универсальной машины Тьюринга, существование алгоритмически неразрешимых проблем, методы доказательства алгоритмической неразрешимости, язык программирования Паскаль и т.д.;

Уметь:

- строить алгоритмы для решения простых задач в алгоритмических системах Тьюринга и Маркова, строить универсальную машину Тьюринга, доказывать алгоритмическую неразрешимость конкретных проблем.
- Составлять и отлаживать программы на языке Паскаль, применять базовые алгоритмы и основные структуры данных, изучаемые в курсе при разработке программ;

Владеть:

- современной технологией разработки и отладки программ на языке Паскаль;
- навыками самостоятельной работы на компьютере, навыками работы с программными средствами обработки информации.

«Архитектура ЭВМ и язык Ассемблера» 01.03.02 Прикладная математика и информатика (15Б-ОН)

Цели дисциплины:

- получение знаний об основах функционирования компьютеров как исполнителей алгоритмов

Основные задачи данной дисциплины:

- освоение принципов организации и функционирования компьютера;
- освоение основных концепций различных архитектур компьютеров;
- формирование понятия о машинно-зависимых языках и взаимосвязи между конструкциями языков высокого уровня и машинной реализацией этих конструкций;
- изучение элементов систем программирования;
- обсуждение особенностей архитектуры современных компьютеров и аппаратных способов повышения их быстродействия.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- архитектуру ЭВМ, представление информации в ЭВМ и архитектурные основы повышения производительности программ;
- синтаксис и семантику языка Ассемблера.

Уметь:

- анализировать и оптимизировать результаты трансляции программ;
- создавать многомодульные программы с использованием ассемблерных вставок и отдельных модулей на языке Ассемблера;
- анализировать сведения о компьютерах различных архитектур.

Владеть:

- средствами создания программ с элементами ассемблерного исходного кода и возможностью анализа объектного и машинного кодов;
- навыками анализа современных архитектур ЭВМ.

«Физика»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (16Б-ОН)

Цели дисциплины: представить физическую теорию как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента. Физическая теория выражает связи между физическими явлениями и величинами в математической форме.

Основные задачи данной дисциплины:

- сообщить студенту основные принципы и законы физики и их математическое выражение;
- ознакомить его с основными физическими явлениями, методами их наблюдения и экспериментального исследования, с главными методами точного измерения физических величин, с методами обработки и анализа результатов эксперимента, с основными физическими приборами, с обработкой результатов эксперимента;
- дать студенту ясное представление о границах применения физических моделей и их гипотез.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- теоретические основы и природу основных физических явлений;
- фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; устройство и принципы работы современной физической научной аппаратуры.

Уметь:

- выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
- применять физические законы для решения практических задач;
- использовать знания фундаментальных основ, подходы и методы физики в освоении имеющихся и создании новых профессиональных знаний.

Владеть:

- навыками в построении математических моделей простейших физических явлений.

«Безопасность жизнедеятельности»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (17Б-ОН)

Цель дисциплины:

- формирование мировоззрения безопасного образа жизни, главным содержанием которого является культурная, гуманитарная и организационно-техническая компонента идеологии безопасности - как определяющая сохранение окружающей среды и жизни человека в расширяющихся возможностях личности, общества и государства (для студентов всех направлений).

- создать все необходимые предпосылки для выработки умений и навыков поддержания готовности обучаемых к действиям в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с обеспечением безопасности основных объектов – личности, общества и государства. Главной составляющей дисциплины является обеспечение безопасности человека как высшей ценности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека и порядок применения их в профессиональной области;
- причины, возникновения опасных ситуаций на производстве и жизнедеятельности человека;
- правовые, нормативно-технические и организационные основы обеспечения безопасности жизнедеятельности человека.

Уметь:

- выявить основные опасности, возникающие в жизнедеятельности человека;
- выбирать методы защиты от последствий ситуаций, угрожающих жизни и здоровью человека в профессиональной области;
- разрабатывать меры по ликвидации последствий влияния опасных ситуаций;
- использовать средства и методы повышения безопасности человека в его жизнедеятельности и профессиональной области.

Владеть:

- навыками обеспечения безопасности жизнедеятельности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях;
- навыками оказания первой медицинской помощи;
- ликвидации последствий влияния опасных ситуаций.

«Обыкновенные дифференциальные уравнения» 01.03.02 Прикладная математика и информатика (18Б-ОПД)

Цели дисциплины:

- приобретение знаний по теории обыкновенных дифференциальных уравнений (ОДУ) и ее приложениям к теории устойчивости, краевым задачам, задачам Штурма-Лиувилля, уравнениям в частных производных первого порядка, вариационному исчислению; развитие умений и выработка практических навыков интегрирования классов дифференциальных уравнений и их использование для целей математического моделирования.

Задачи дисциплины:

- формирование у студента представления о дифференциальных уравнениях, как математических моделях явлений и процессов различной природы;
- выработка навыков использования классических методов дифференциальных уравнений.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия теории дифференциальных уравнений, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

Уметь:

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области дифференциальных уравнений.

Владеть:

- математическим аппаратом дифференциальных уравнений, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

**«Теория вероятностей и математическая статистика»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(19Б-ОПД)**

Цели дисциплины являются:

- активное владение фундаментальными понятиями и результатами теории, умение эффективно применять математический аппарат для построения и анализа вероятностных моделей.

Задачи дисциплины:

- создать представление о том, как возникли и развивались основные математические методы, понятия, идеи теории вероятностей и математической статистики;
- определить роль и место теории вероятностей и математической статистики в системе математических знаний;
- выяснить характер и особенности развития теории вероятностей и математической статистики в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в ТВ и МС великими учеными прошлого;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами наук шло развитие ТВ и МС;
- установить связь между различными разделами математики и ТВ и МС.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия теории вероятностей и математической статистики;
- определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки важнейших утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений;

Уметь:

- применять полученные методы и модели к решению теоретических и практических задач теории вероятностей и математической статистики;
- пользоваться расчетными формулами, теоремами, таблицами при решении вероятностных и статистических задач;

Владеть:

- навыками применения вероятностных и статистических методов для решения различных прикладных задач.

**«Операционные системы»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(20Б-ОПД)**

Цели дисциплины:

- формирование у студентов комплекса базовых навыков, связанных с организацией, использованием и функционированием операционных систем.

Задачи дисциплины:

- формирование навыков системного мышления (или системного подхода) на основе изучения взаимосвязей развития вычислительной техники и операционных систем;
- формирование знаний о типах, областях применения, структурной организации, основных используемых алгоритмах и методах построения операционных систем;
- формирование знаний об организации основных логических функциональных блоках операционных систем;
- на основе изучения методов организации и взаимодействия параллельных процессов формирование начальных навыков параллельного программирования;
- овладеть: навыками работы с литературой.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные характеристики архитектур и системной организации вычислительной системы, компьютеров и операционных систем и взаимосвязь их основных компонентов;
- типовую структуру операционной системы, задачи и основные характеристики функциональных модулей, составляющих операционную систему;
- основные понятия, алгоритмы и методы организации управления процессами в операционных системах;
- основные понятия, алгоритмы и методы организации взаимодействия процессов;
- основные понятия, алгоритмы и методы организации файловых систем;
- основные понятия, алгоритмы и методы организации планирования в операционных системах;
- основные понятия, алгоритмы и методы организации управления внешними устройствами;
- основные понятия, алгоритмы и методы организации управления оперативной памятью.

Уметь:

- формировать обоснованную оценку организации и функционирования тех или иных компонентов операционных систем в контексте их системной взаимосвязи с аппаратурой компьютера;
- использовать современные операционные системы;
- разрабатывать элементы распределенных компонентов системного программного обеспечения, основанных на использовании библиотек системных вызовов;
- использовать современные языки разработки системного программного обеспечения (язык Си);
- создавать алгоритмические модели типовых задач, проводить спецификацию задачи, реализовать программы на алгоритмических языках высокого уровня, оценивать сложность полученных алгоритмов.

Владеть:

- профессиональными знаниями теории и практики операционных систем и методов разработки и реализации операционных систем, основами организации библиотеки системных вызовов;
- навыками решения практических задач, связанных с разработкой программного обеспечения на основе использования библиотек системных вызовов и системных библиотек программ;
- основами алгоритмизации, понимание методов построения алгоритма на основе разбиения задачи на подзадачи;

- разработкой компонентов программного обеспечения в среде ОС UNIX с использованием языка программирования Си;
- базовыми навыками разработки параллельных программ на основе использования различных средств взаимодействия процессов ОС UNIX.

«Практикум на ЭВМ»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (21Б-ОПД)

Целями дисциплины являются:

- освоение языка программирования высокого уровня и практическая реализация математических на этом языке (1 семестр), освоение языка ассемблера и выполнение практических заданий на этом языке (2 семестр), знакомство с устройством операционных систем и создание модельной оболочки с использованием языка Си (3 семестр), знакомство с устройством трансляторов (интерпретаторов) через практическую реализацию транслятора модельного языка программирования (4 семестр).

Задачи дисциплины:

- усвоение основных методов и алгоритмов работы с рядами, последовательностями данных, одномерными и многомерными массивами, ознакомление с основными приемами решения логических задач, работы со структурами;
- получить базовые навыки работы в пользовательской среде ОС семейства UNIX;
- познакомиться с программным интерфейсом ОС UNIX, изучить основные системные вызовы и библиотечные функции;
- овладеть: навыками практического программирования на языке Си, написания на языке Си программ, ориентированных на работу в среде операционной системы UNIX.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и классификацию основных схем структурного программирования.

Уметь:

- работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, разрабатывать и реализовывать простейшие алгоритмы на основе поставленного задания, применять в профессиональной деятельности современные языки программирования.

Владеть:

- навыками работы с компьютером как средством управления информацией, разработки алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования.

«Численные методы»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (22Б-ОПД)

Цели дисциплины: К 6 семестру обучения студенты овладевают первичными навыками построения численных алгоритмов решения задач линейной алгебры, вычисления определенных интегралов, интерполирования функций, задач для обычных дифференциальных уравнений. Обладая базовыми знаниями линейной алгебры, математического анализа, уравнений математической физики, слушатели читаемого

курса подготовлены к фундаментальному изучению численных методов, к исследованию вопросов сходимости, оценки скорости сходимости, точности. Изучению этих вопросов в курсе уделено основное внимание. В ходе теоретического обоснования исследуемого метода уделяется внимание выбору оптимального (экономичного с точки зрения количества операций) алгоритма для его реализации в виде программ для компьютера.

Задача дисциплины:

- ознакомление обучающегося с принципами и этапами процесса моделирования;
- ознакомление учащегося с математическими моделями, используемые в физике, технике, энергетике;
- дать информацию о численных методах, расчетных схемах, применяемых при анализе моделей;
- рассмотреть свойства и условия применимости расчетных схем для заданных математических моделей;
- научить принимать и обосновывать конкретные решения по выбору той или иной математической модели, соответствующей ей расчетной схемы и реализации ее в виде программного кода.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные численные методы и алгоритмы решения математических задач из разделов - теория аппроксимации, численное интегрирование, линейная алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения, уравнения математической физики, иметь представление о существующих пакетах прикладных программ.

Уметь:

- разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня;

Владеть:

- методами и технологиями разработки численных методов для задач из указанных разделов.

**«Уравнения математической физики»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(23Б-ОПД)**

Цели дисциплины: изучить основные задачи для уравнений математической физики, овладеть: методами их решений и получить представление от использования уравнений математической физики при решении практических задач.

Задача дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи математической физики;
- определить роль и место математической физики в системе математических знаний;
- установить связи между различными разделами математики, физики и математической физики;
- овладеть: навыками работы с литературой, особенностями библиографического поиска, научиться правильно цитировать и ссылаться на использование материалы.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- роль и место математической физики в системе математических знаний;

Уметь:

- установить связи между различными разделами математики, физики и математической физики;
- находить, анализировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию, связанную с уравнениями математической физики.

Владеть:

- навыками решения задач математической физики;
- навыками постановки новых задач для уравнений математической физики.

«Базы данных»**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(24Б-ОПД)**

Цели дисциплины: изучение базовых модельно-языковых аспектов современной технологии баз данных. В рамках курса наиболее подробно излагаются теоретические основы реляционной модели данных и основанной на ней модели данных SQL.

Задачи дисциплины: ознакомить будущего специалиста с современной теорией баз данных, с тенденциями развития систем управления базами данных, получить знания использования имитационных моделей сложных организационных систем; сформировать у студента четкое понимание задач и функций проектирования баз данных.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- модели данных, применяемые в современных СУБД. Теорию реляционных баз данных. Реляционную алгебру и исчисление. Основы языка SQL. Графические нотации ER-диаграммы и диаграммы классов UML, их применение при проектировании реляционных баз данных.

Уметь:

- проектировать базы данных с использованием ER-диаграмм и диаграмм классов UML. Применять базовые средства языка SQL на практике;

Владеть:

- языками программирования баз данных, методами решения задач и доказательства утверждений в этой области.

«Вычислительные системы и параллельная обработка данных»**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(25Б-ОПД)**

Цели дисциплины: получение базовых знаний и практических навыков в области параллельных вычислений, методов параллельной обработки данных, технологий параллельного программирования и суперкомпьютерных технологий в течение одного семестра.

Задача дисциплины:

- формирование навыков параллельной обработки данных;
- формирование знаний о типах тестовых систем для параллельных программ;
- изучение современных технологий параллельного программирования.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- базовые принципы параллельной обработки данных;
- основные классы параллельных вычислительных систем, особенности их архитектуры, технологии их программирования, методы оценки производительности;
- иметь представление о вычислительно сложных задачах из разных областей;
- понимать проблему отображения программ и алгоритмов на архитектуру параллельных компьютеров;
- Знать: основы построения параллельных методов решения.

Уметь:

- решать задачи на параллельных вычислительных системах;
- определять параллельную структуру программ и алгоритмов;
- уметь оценивать параллельную сложность алгоритмов и эффективность методов решения задач;

Владеть:

- навыками работы с технологиями параллельного программирования.

**«Компьютерная графика»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(26Б-ОПД)**

Цели дисциплины: Формирование способности использования в профессиональной деятельности знаний различных видов компьютерной графики, особенностей различных видов графики; практических навыков применения графических объектов.

Задача дисциплины:

- содействовать приобретению обучающимися знаний в области компьютерной графики, ее назначение, функциональные возможности в различных областях ее применения; методы преобразования информации и обмена информацией;
- принципы обработки графических объектов с использованием современных графических редакторов, принципы применения информационных технологий.

В результате успешного освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия и термины в области обработки графической информации и компьютерной графики;
- методов и средств компьютерной графики и геометрического моделирования;
- основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии, алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен.

Уметь:

- применять технологии компьютерной графики в профессиональной деятельности;
- программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, использовать графические стандарты и библиотеки.

Владеть:

- различными графическими пакетами;
- основными приемами создания и редактирования изображений в векторных редакторах;
- навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.

«История Армении»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(27 В-ГЭС)

Целями дисциплины являются:

- формирование общего представления о процессе становления, основных компонентах и этапах исторического развития армянской нации;
- презентация особенностей формирования социально-политических и экономических отношений, государственности и социальной структуры Армении, выявить присущую им специфику;
- ознакомление с историей развития различных идеологий, общественно-политических движений в Армении и Диаспоре;
- предоставление сведений о влиянии изменений геополитической ситуации в мире и в регионе на историю Армении;
- выявление места и задач Армении в процессе глобализации.

1.2. Задачи дисциплины:

- быть готовым к работе в многонациональном и поликультурном коллективе, проявлять толерантное отношение к межкультурным и межрелигиозным различиям;
- демонстрировать знание стилистических особенностей русского языка, грамотно использовать их в своей деятельности;
- свободно осуществлять письменное и устное общение на русском языке;
- обладать навыками публичного выступления на профессиональные темы, уметь приводить предложения, аргументированно делать выводы и доводить их до сведения специалистов и другой аудитории;
- обладать навыками рефлексии, быть способным к адекватной оценке и конструктивной критике профессиональных результатов;
- Владеть: современными программными средствами анализа и моделирования, в том числе, инструментами визуализации данных;
- представлять информационные материалы широкой аудитории с применением современных программных средств обработки и редактирования информации, в том числе на иностранном (международном) языке и языке региона специализации;
- вести библиографическую работу с применением современных технологий поиска, обработки и анализа информации;
- уметь критически оценивать источники информации, стандартизировать и классифицировать первичные данные, создавать и использовать существующие базы данных;
- определять основные направления развития глобальной информационной среды, самостоятельно осваивать новые средства коммуникации и работы с информационными потоками;
- уметь идти на компромисс и проявлять инициативу, отстаивать личную позицию в рамках социально-приемлемых форм.

В результате прохождения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные этапы истории Армении и их хронологический порядок;
- основные факты и события истории армянского народа, имена и характеристики важнейших исторических деятелей истории Армении;
- место Армении в системе мировых цивилизаций, общее и особенное в развитии цивилизационного процесса в Армении; достижения культуры в разные периоды исторического развития армянского общества; самобытность армянской цивилизации, ее ценности и основную проблематику;
- тенденции становления и развития армянской государственности и освоение причин упадка на том или ином историческом этапе.

Уметь:

- выделять существенное в историческом процессе;
- работать с исторической литературой;
- писать рефераты по истории;
- различать периоды и этапы развития армянского общества и государства;
- понимать причины и последствия наиболее важных исторических событий;
- пользоваться источниками, анализировать информацию и делать выводы;
- устно и письменно излагать свои мысли и выводы, приводить в защиту своей точки зрения аргументированные факты и доказательства; уметь понятно давать оценку исторических событий.

Владеть:

- понятийным аппаратом исторической науки;
- знаниями и пониманием хода исторического развития общества;
- способностью анализировать исторические события, делать выводы и рассматривать проблему с различных точек зрения;
- креативно использовать приобретенные исторические знания в сфере своей профессиональной деятельности;
- умением вести научный спор;
- осознанием необходимости сохранения материальных и духовных ценностей армянского народа.

«Армянский язык»**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(28 В-ГЭС)**

Целями дисциплины являются: формирование знания о системах фонетики, лексикологии, морфологии и синтаксиса современного армянского языка; передача необходимых знаний об основных свойствах речи; формирование навыков проведения диалогов и организации дебатов.

Задачи дисциплины:

- изучение орфографии;
- изучение орфоэпии;
- изучение лексикологии;
- изучение грамматики;
- развитие коммуникативных навыков.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- общие структурные свойства армянского языка; этапы развития армянского языка; фонетические, лексические и грамматические системы, основные свойства речи.

Уметь:

- грамотно составлять речь; делать лингвистический разбор; участвовать в диалогах и дебатах.

Владеть:

- навыками написания различных текстов, в том числе составления деловых документов.

**«Социология»
01.03.02 прикладная математика и информатика
(29 В-ГЭС)**

Цели дисциплины: ознакомление студентов с достоянием современного мирового социологического знания, базовыми понятиями современной социологии, формирование у студентов общего представления о закономерностях функционирования современного общества.

Задачи дисциплины:

- изучение основных этапов развития мировой социологической мысли;
- изучение общества как особой социальной реальности и целостной системы;
- рассмотрение основных социальных институтов, осуществляющих производство и воспроизводство общественных отношений;
- изучение социокультурных тенденций развития обществ, механизмов социальных изменений;
- понимание сложной природы личности, процесса ее социализации; отношений личности и общества; коллективного сознательного и бессознательного;
- исследование социокультурных особенностей развивающегося глобального мира, вызовов мировому сообществу
- ознакомление с основными методами и формами социологического исследования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные закономерности и формы регуляции социального поведения;
- виды и закономерности социальных процессов и явлений;
- основные тенденции формирования социальной структуры современного общества;
- основные методы сбора и обработки социологической информации;
- социальную структуру общества;
- формы социального взаимодействия;
- факторы социального развития;
- направления социальных изменений в современном глобальном мире.

Уметь:

- понимать и анализировать социально значимые проблемы (расслоение общества, нарастание социальной напряженности, необходимость изменения социально-экономического курса политики государства и т.д.);
- понимать и анализировать социально значимые процессы (переход к рыночной экономике, эволюционное развитие общества, изменение общественных ценностей, изменение социальной структуры общества и т.д.), использовать современные социологические методы в изучении социальной реальности;
- анализировать социальную структуру в отношении ее качественных и количественных характеристик;
- составлять программы небольших социологических исследований;
- разрабатывать необходимый инструментарий для проведения социологического исследования и осуществлять контроль факторов в социальном эксперименте.

Владеть:

- навыками восприятия и анализа текстов, приемами ведения дискуссии и полемики;
- навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**«Русский язык и культура речи»
Гуманитарные курсы по выбору (4 семестр)
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(30 В-ГЭС)**

Целями дисциплины являются: формирование современной языковой личности, владеющей системой норм современного русского литературного языка, повышение уровня коммуникативной компетенции будущих специалистов, развитие их языковых способностей.

Задачи дисциплины:

- познакомить студентов с основами культуры речевого общения;
- дать представление о многообразии стилистических ресурсов русского языка;
- сформировать коммуникативно-речевые умения и навыки, необходимые прежде всего для профессиональной деятельности;
- сформировать осознанное отношение к своей речи.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- дифференциацию понятий *язык* и *речь*, роль языка в развитии культуры, образовании общества, становлении личности, связи языка и общества;
- структуру речевой коммуникации и роли ее основных компонентов,
- объем понятия «культура речи» и основные коммуникативные качества речи,
- объем понятий «национальный язык», «литературный язык», «нелитературные формы языка»,
- стили современного русского литературного языка,
- понятие норм литературного языка и видов речи,
- правила речевого этикета, нормы профессионального общения, специфику речевого взаимодействия в различных сферах общения.

Уметь:

- реализовать свои коммуникативные намерения в соответствии с особенностями

ситуации, коммуникативным намерением, количеством и спецификой участников коммуникации и т.п.,

- отбирать и использовать языковые единицы в соответствии с ситуацией общения,
- создавать собственные тексты на основе исходных или с учетом коммуникативного задания,
- оформлять свое высказывание в виде текста в устной или письменной форме в соответствии с требованиями жанра, функционального стиля и коммуникативной ситуации;

Владеть:

- правильной, богатой, логичной, аргументированной речью, удовлетворяющей критериям доступности, уместности, действенности, выразительности.

«Психология»

Гуманитарные курсы по выбору (4 семестр)

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(30 В-ГЭС)**

Цель данной дисциплины:

- формирование целостного научного представления о психике в системе естественно- научного и гуманитарного знания; фундаментальная подготовка в области общей психологии, усвоение базовых теоретических знаний для эффективного решения прикладных профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

- знакомство с теоретическими проблемами в различных направлениях общей психологии, классическими и современными подходами к их решению;
- освоение основных терминов и понятий, теорий, фактов, классификаций, закономерностей, методов и методик исследований, разрабатываемых в общей психологии;
- ознакомление с основными фактами, экспериментами, закономерностями функционирования психики человека в аспектах, важных для журналистской деятельности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные теории и подходы к изучению психики, условия и факторы ее развития, обладать знаниями о соотношении природных и социокультурных детерминант в становлении индивидуальности и развитии личности.

Уметь:

- анализировать структуру деятельности, давать психологическую характеристику особенностей личности, пользоваться основными психологическими методами и методиками.

Владеть:

- навыками работы с учебной, научной, научно-популярной литературой по психологии, периодическими изданиями, интернет-ресурсами.

«Логика»

Гуманитарные курсы по выбору (7 семестр)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(30 В-ПД)

Целями дисциплины являются: изучения дисциплины является формирование логической культуры студентов.

Задачи дисциплины:

- повышение культуры мышления, выработка навыков мыслить более последовательно, непротиворечиво, доказательно, развитие критического отношения к своим и чужим мыслям;
- помочь студентам овладеть: логическими приемами и операциями, которые необходимы для логически стройной, хорошей аргументированной речи;
- научить вскрывать противоречия в выступлениях оппонентов, опровергать доводы, выдвинутые в аргументированном процессе;
- выработать навыки правильного составления официальных документов: постановлений, решений, версий, договоров, соглашений и т.д.;
- помочь студентам выработать навыки практического словесного взаимодействия, предоставляющего возможность профессионально использовать слово как инструмент мысли и убеждения, повысить культуру вербального общения, научиться выражать свои мысли четко и убедительно.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- предмет логики, основные этапы ее формирования, значение изучения логики для развития личности и профессиональной деятельности специалиста по рекламе и связям с общественностью;
- логические аспекты языка, методологические принципы употребления научных терминов;
- основные виды мыслей и процессов мышления, выделяемые на основе типов их логических форм; способы формирования мыслей различных логических форм; виды отношений между мыслями по логическим формам;
- приемы разъяснения выражений, осуществления деления и классификации;
- способы развития и представления знания;
- методологическую роль логики в научном познании: основные методологические принципы логики, ее методы, приемы, технологии.

Уметь:

- выявлять логические формы различных мыслей и процессов мышления (понятий, суждений, умозаключений и т. д.) без использования и с использованием языка логики высказываний;
- устанавливать отношений между мыслями и процессами мышления по логическим формам;
- применять логические принципы, методы, приемы и технологии при анализе документов, при изучении других дисциплин, при написании курсовых работ, при анализе и создании рекламных документов;
- самостоятельно изучать литературу по логике с целью совершенствования профессиональной культуры.

Конфликтология

Гуманитарные курсы по выбору (7 семестр)

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(30В-ПД)

Целями дисциплины являются: освоение и отработка основных подходов к управлению межличностным конфликтом.

Задачи дисциплины:

- формирование умений и навыков познания, анализа и прогнозирования конфликтологических аспектов профессиональной деятельности;
- приобретение практических навыков и умений поведения в конфликтных ситуациях, а также правильной оценки, прогнозирования, профилактики конфликтов, оптимальных средств и способов их разрешения и управления конфликтными ситуациями.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- объективные и субъективные источники и причины возникновения социальных конфликтов;
- объективные и субъективные факторы, влияющие на возникновение социальных конфликтов;
- формы проявления и классификацию социальных конфликтов;
- структуру социального конфликта и ее основные компоненты;
- социальную природу и функции конфликтов;
- динамику протекания социальных конфликтов;
- способы и пути управления социальными конфликтами;
- особенности причин возникновения, характера протекания и разрешения социальных конфликтов в современной России.

Уметь:

- анализировать условия и причины возникновения социальных конфликтов;
- осуществлять сравнительный анализ социальных конфликтов и производить их классификацию;
- определять способы и пути разрешения социальных конфликтов.

Владеть:

- навыками социального знания и основных конфликтологических теориях современности.

«Межфакультетские курсы»

Личность, группы, коммуникации

(31 В-ГЭС)

Цели изучения дисциплины:

- сформировать необходимый для профессиональной работы кругозор и практические навыки в области психологии личности, группового поведения и межличностной коммуникации, а также индивидуальное и личностное развитие обучающегося;
заложить на основе полученных навыков и умений основы практической деятельности обучающихся;
- способствовать процессу самостоятельного обучения и личностному росту в профессионально значимых для слушателей направлениях деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- обеспечить овладение теоретическими знаниями о об основах психологии личности и социальной психологии; о групповом поведении, групповых ценностях; об

особенностях межличностной коммуникации в личных и деловых отношениях; об эффективных методах управления речевыми и невербальными паттернами;

- научить глубоко понимать и эффективно использовать коммуникативные техники в повседневной жизни и профессиональной практике.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- личностные особенности человека, а также характеристик межличностного взаимодействия внутри группы и организации;
- основной круг современных теорий массовой коммуникации;
- роль и место личности в системе социальных коммуникаций;

Уметь:

- анализировать и систематизировать основные положения современных теорий массовой коммуникации;
- учитывать в деятельности социально-психологические и кросс-культурные факторы, влияющие на межличностное и групповое общение и взаимодействие

Владеть:

- представлениями о многоаспектности и интердисциплинарных основах современных массовых коммуникаций
- навыками применения полученных знаний в своей высококвалифицированной профессиональной деятельности.

**«Системы программирования»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(32 В-ПД)**

Цель изучения дисциплины:

- знакомство с современными системами программирования, значительная часть которых базируется на объектно-ориентированных языках программирования;
- изучение основных концепций и методов объектно-ориентированного программирования.

Задачи дисциплины:

- изучить возможности, назначение, состав и схему функционирования современных систем программирования;
- изучить основные принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования, как наиболее распространенной и востребованной в настоящее время;
- изучить основные возможности и методы программирования на объектно-ориентированном языке программирования C++;
- изучить основы теории формальных языков и грамматик, на которых базируются современные трансляторы языков программирования;
- проиллюстрировать применение объектно-ориентированного языка программирования C++ и элементов теории трансляции на примере разработки интерпретатора для модельного языка программирования.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные парадигмы программирования;
- принципы функционирования компиляторов и интерпретаторов;

- основные конструкции языков программирования высокого уровня;
- базовые принципы структурного, объектно-ориентированного и событийно-ориентированного программирования;
- основные понятия параллельного программирования;
- наиболее распространённые структуры данных и алгоритмы работы с ними;
- методы и средства проектирования графических пользовательских интерфейсов.

Уметь:

- разрабатывать структуры данных, соответствующие поставленной задаче;
- использовать существующие или разрабатывать новые алгоритмы обработки данных;
- использовать инструментальное программное обеспечение для организации и повышения производительности труда;
- применять полученные навыки в других дисциплинах.

Владеть:

- приёмами решения типовых алгоритмических задач;
- методами и технологиями разработки программ на языках высокого уровня для решения прикладных задач;
- навыками решения практических задач теории трансляции, задач объективно-ориентированного программирования.

«Функциональный анализ»

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(33 В-ПД)**

Целями дисциплины являются: ознакомление студентов с основными понятиями и базовыми принципами функционального анализа, его приложениями к различным задачам математической физики и других разделов математики, развитие навыков применения полученных знаний к конкретным задачам.

Задачи дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи функционального анализа;
- определить роль и место функционального анализа в системе математических знаний;
- выяснить характер и особенности развития функционального анализа в определенные исторические периоды, оценить вклад, внесенный в функциональный анализ великими учеными прошлого;
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие функционального анализа;
- установить связи между различными разделами математики и функциональным анализом.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы функционального анализа (метрические пространства, банаховы пространства и анализ функционалов и операторов в банаховых пространствах, Гильбертовы пространства) необходимые для успешного изучения

математических и теоретико-информационных дисциплин, решения задач, возникающих в профессиональной сфере;

Уметь:

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области функционального анализа.

Владеть:

- математическим аппаратом функционального анализа, методами решения задач и способами доказательства утверждений в этой области.

«Методы оптимизации»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (34 В-ПД)

Целями освоения дисциплины: знакомство с современным состоянием общей теории экстремальных задач и методами оптимизации и с классическими результатами, относящимися к этой области.

Задачи дисциплины следующие:

- дать основные понятия теории оптимизации и технологии решения оптимизационных задач;
- дать теоретические знания по методам оптимизации статических и динамических объектов;
- обучить навыкам решения оптимизационных задач на основе аналитических и численных методов.

В результате изучения этой дисциплины студент должен:

Знать:

- общую теорию экстремальных задач и методы оптимизации;

Уметь:

- формализовать конкретные вопросы как формальную чисто математическую задачу, применять современные методы теории экстремальных задач, как к теоретическим проблемам, так и к вопросам практического прикладного характера;

Владеть:

- методами решения экстремальных математических задач.

«Теория игр и исследование операций»

01.03.02 Прикладная математика и информатика (35 В-ПД)

Цель освоения дисциплины:

- Целями освоения дисциплины «Теория игр и исследование операций» являются: активное владение фундаментальными понятиями и результатами теории, умение эффективно применять математический аппарат для построения и анализа теоретико-игровых моделей.

Задачи освоения дисциплины:

- создать представление о том, как возникали и развивались основные математические методы, понятия, идеи теории игр и исследования операций;
- определить роль и место теории игр и исследования операций в системе математических знаний;

- выяснить характер и особенности развития теории игр и исследования операций в определенные исторические периоды.
- проанализировать, каков исторический путь отдельных математических дисциплин и теорий, в какой связи с потребностями людей и задачами других наук шло развитие теории игр и исследования операций.
- установить связи между различными разделами математики и теорией игр и исследования операций;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия теории игр и исследования операций, определения и свойства математических объектов в этой области, формулировки важнейших утверждений, методы их доказательства, возможные сферы их приложений.

Уметь:

- решать задачи вычислительного и теоретического характера в области теории игр и исследования операций.

Владеть:

- математическим аппаратом, методами решения задач и способами доказательства утверждений в этой области.

«Алгоритмы и алгоритмические языки» 01.03.02 Прикладная математика и информатика (36В-ПД)

Цели дисциплины:

- знакомство с современными языками программирования;
- изучение основных концепций и методов процедурного, объектно-ориентированного, низкоуровневого программирования;
- изучение и анализ разных языков программирования.

Основные задачи данной дисциплины:

- изучить возможности, назначение, состав и схему функционирования современных систем программирования;
- изучить основные принципы объектно-ориентированной и процедурной парадигм программирования, как наиболее распространенных и востребованных в настоящее время;
- изучить основные возможности и методы программирования на процедурном языке программирования Pascal;
- изучить основные возможности и методы программирования на низкоуровневом языке программирования MASM;
- изучить основные возможности и методы программирования на процедурном языке программирования C;
- изучить основные возможности и методы программирования на объектно-ориентированном языке программирования C++;
- изучить основы теории формальных языков и грамматик, на которых базируются современные трансляторы языков программирования.

В результате успешного освоения дисциплины студенты должны:

Знать:

- базовые понятия и определения, связанные с алгоритмами;
- основные алгоритмические структуры и методы их обработки.

Уметь:

- строить алгоритмы согласно поставленной задачи;
- обрабатывать основные структуры данных;
- пользоваться языком программирования.

Владеть:

- принципами построения алгоритмов,
- навыками использования языков программирования.

**«Элективные курсы по физической культуре»
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(38Б-ОК)**

Цели: формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

Задачи:

- укрепление здоровья, улучшение физического и психического состояния, коррекция телосложения;
- формирование двигательных умений и навыков, приобретение знаний научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни, обеспечение необходимого уровня физической и психической подготовленности студентов для обеспечения жизнедеятельности, овладение умениями по самоконтролю в процессе занятий физической культурой, самоопределение в физической культуре;
- формирование потребности в физическом самосовершенствовании и подготовке к профессиональной деятельности, формирование привычки к здоровому образу жизни, воспитание физических и волевых качеств, содействие эстетическому воспитанию и нравственному поведению.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**Знать:**

- основные средства и методы, определяющие содержание общеподготовительной, спортивной, профессионально-прикладной (ППФП) и оздоровительно-реакционной подготовки;
- основные понятия - физическая культура, физическое развитие, физические упражнения, физическая нагрузка, физическая подготовка, тренированность.

Уметь:

- составлять комплексы физических упражнений, организовывать самостоятельные занятия физическими упражнениями, соблюдать здоровый образ жизни.

Владеть:

- средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования;
- широким спектром ценностей мировой и отечественной физической культуры, спорта и оздоровительных систем.

«Введение в нелинейные дифференциальные уравнения»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: ознакомить студентов, специализирующихся в области прикладной математики и информатики, с основными понятиями и методами решения задач в области нелинейных дифференциальных уравнений, моделирующих многие процессы в науке и технике.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с избранными моделями, сводящимися к нелинейным дифференциальным уравнениям;
- ознакомление студентов с методами исследования нелинейных обыкновенных дифференциальных уравнений;
- ознакомление студентов с методами построения точных решений нелинейных уравнений в частных производных;
- приобретение студентами практических навыков исследования нелинейных уравнений в частных производных первого порядка.

«Офисные технологии»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: научить студентов профессиональной работе с приложениями, входящими в состав пакетов офисных приложений. На примере MS Office изучаются электронные таблицы, различные способы анализа данных в них, построение моделей и решение оптимизационных задач с помощью пакета поиска решений. Во второй части курса студенты занимаются проектированием базы данных и ее реализацией в MS Access. Особое внимание уделяется анализу потребностей пользователей проектируемой базы и, исходя из этих потребностей, строится интерфейс по извлечению и анализу данных создаваемой базы. В третьей части курса студенты изучают возможности MS PowerPoint по созданию презентаций.

Задачи дисциплины:

- формирование целостного представления о процессе автоматизации обработки информации;
- обеспечение глубокого понимания целей и тенденций развития технологий автоматизации в пакетах прикладных программ;
- научиться использовать в презентациях объекты других приложений как с помощью внедрения, так и с помощью связывания.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные функциональные возможности пакетов офисных прикладных программ;

Уметь:

- применять инструментальные средства для автоматизации проведения расчетов, хранения и обработки информации; автоматизировать решение практических задач, сопровождать полученные решения графическими иллюстрациями;

Владеть:

- навыками использования офисных пакетов прикладных программ для сбора, хранения и анализа результатов своей научной деятельности.

«Введение в искусственный интеллект»

Дисциплина по выбору

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)**

Целью освоения дисциплины является:

- получение знаний об основных понятиях, концепциях, методах, проблемах, истории развития, тенденциях и перспективах научного направления «Искусственный интеллект» (ИИ). Рассматриваются фундаментальные проблемы поиска решения задач, инженерии знаний, общения человека с системами ИИ;
- связь работ в области ИИ с исследованиями человеческого мышления и прикладным программированием. Серьезное внимание уделяется вопросам создания и программной реализации интеллектуальных систем, технологиям формирования баз знаний. Описываются языки реализации систем ИИ и методы их использования (на примере, как отдельных алгоритмов, так и достаточно содержательных модельных версий интеллектуальных систем).

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- владение фундаментальными разделами математики и информатики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области;
- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, историю, тенденции развития и перспективы исследований и разработок в области искусственного интеллекта.

Уметь:

- методы построения и программной реализации интеллектуальных систем;

Владеть:

- навыками решения практических задач разработки и реализации баз знаний и алгоритмов интеллектуальной обработки информации.

«Функциональное программирование»

Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39В-ПД)

Цели дисциплины:

- углубление знаний в области информатики и программирования, освоение ключевых абстракций функциональной парадигмы программирования, изучение техники построения функциональных программ, включая рекурсию и функционалы, и ее закрепление на основе решения учебных задач по программированию.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами принципов и базовых понятий функционального программирования, включая свойство функциональности (чистоты функции), особенностей связывания переменных с значениями;
- изучение синтаксиса и семантики функционального ядра языка Лисп, средств построения и применения функционалов;
- приобретение студентами практических навыков построения рекурсивных функциональных программ, а также программ на базе функционалов;
- ознакомление с основными возможностями современных функциональных языков программирования (на примере языка Хаскель).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- целостное представление об основных типах языков программирования
- основные типы данных и функций в языке программирования функционального типа;

Уметь:

- разрабатывать программные приложения для решения поставленных задач на функциональном языке программирования;

Владеть:

- навыками написания учебных программ на языке функционального программирования.

«Вейвлет-анализ. Теория и его приложения»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Цель изучения дисциплины: ознакомить студентов, специализирующихся в области прикладной математики и информатики, с основными понятиями, моделями и методами решения задач обработки сигналов методами вейвлет-анализа.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области вейвлет-анализа;
- ознакомление студентов с некоторыми важными разделами обработки сигналов (ортогональные системы функций, Z-преобразование, теория кодирования);
- приобретение студентами теоретических знаний, необходимых для работы с дискретными и непрерывными сигналами;
- приобретение студентами практических навыков обработки данных методами вейвлет-анализа.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия обработки данных методами вейвлет-анализа;

Уметь:

- использовать полученные знания при решении задач обработки информации;

Владеть:

- Методами вейвлет-анализа при постановке практических задач обработки данных, а также навыками самостоятельного решения задач теоретического и прикладного характера в области вейвлет-анализа.

«Прикладная алгебра»

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: обучение применению методов абстрактной алгебры в современных прикладных задачах. Для достижения целей в курсе приводится применение теории конечных полей и евклидовых колец в теории кодирования для построения кодов, исправляющих ошибки.

Задачи дисциплины:

- изучение основы высшей алгебры и алгебраической теории кодирования.
- рассмотрение основные алгебраические структуры: группы, кольца, поля;
- подробное изучение методов решения прикладных задач кодирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- теории конечных групп, евклидовых колец, конечных полей, кодов Боуза-Чоудхури-Хоквингема;

Уметь:

- применять методы абстрактной алгебры в современных прикладных задачах;

Владеть:

- навыками решения задач алгебры и теории кодирования.

«Пакеты прикладных программ»

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(39 В-ПД)

Целью освоения дисциплины является:

- формирование у слушателей целостного представления о существующих программных инструментах для решения задач, возникающих на разных этапах проведения прикладных математических исследований.

Задачи дисциплины:

- владеть методологией научных исследований в профессиональной области;
- способность создавать математические модели профессиональных типовых задач и интерпретировать полученные математические результаты, владение знаниями об ограничениях и границах применимости моделей;

- владеть фундаментальными разделами математики и информатики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

В результате освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- основные виды научного программного обеспечения, применяемого на различных этапах прикладных математических исследований, понимать основные принципы работы программных пакетов, их возможности, свойства, особенности и ограничения;

Уметь:

- выбирать наиболее подходящий программный инструмент для решения поставленной исследовательской задачи;

Владеть:

- приемами работы с основными типами математических программных инструментов.

«Вероятностные модели»

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика (39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: изучение принципов выбора математических моделей реальных явлений и процессов, протекающих в условиях стохастической неопределенности. Основной упор делается на описание асимптотических аппроксимаций и на энтропийный подход. Значительное внимание уделяется обсуждению условий применимости вероятностных моделей и, в частности, предельных теорем теории вероятностей. Обсуждаются обобщения классических предельных теорем на выборки случайного объема. Определяется роль и место дисциплины в системе математических знаний. Устанавливаются связи между различными разделами математики и стохастическим анализом. В качестве примера к конкретным прикладным задачам строятся вероятностные модели процессов эволюции финансовых индексов.

Задачи дисциплины:

- узнать основы, необходимые для формализации лингвистических знаний и процедур анализа и синтеза лингвистических структур;
- научиться осуществлять выбор инструментальных средств для обработки лингвистических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;
- овладеть навыками применения современного математического инструментария для решения лингвистических задач, математическими методами моделирования языковых феноменов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы построения вероятностных моделей современной науки и ключевыми методами статистического анализа применительно к постановке задач и исследованию их общих важных свойств;

Уметь:

- применять на практике статистический анализ к задачам физики плазмы, обработки сигналов и изображений, социологии, финансовой математики и других разделов науки и техники.

Владеть:

- навыками применения современного математического инструментария для решения лингвистических задач, математическими методами моделирования языковых феноменов.

«Офисное программирование»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Цель дисциплины «Офисное программирование» – научить студентов профессиональной работе с приложениями, входящими в состав пакетов офисных приложений. Формирование целостного представления о процессе автоматизации обработки информации. Обеспечение глубокого понимания целей и тенденций развития технологий автоматизации в пакетах прикладных программ. На примере MS Office изучаются электронные таблицы, различные способы анализа данных в них, построение моделей и решение оптимизационных задач с помощью пакета поиска решений. Студенты изучают возможности MS PowerPoint по созданию презентаций. Учатся использовать в презентациях объекты других приложений как с помощью внедрения, так и с помощью связывания. Во второй части курса студентам объясняются основные понятия и конструкции современных языков управления приложениями. Основное внимание уделяется семантике и прагматике языковых понятий, их связи с методами и технологией программирования. Рассматривается традиционный подход к адаптации и управлению приложениями с помощью макросов. Изложение ведется на примере программного комплекса MS Office и языка Visual Basic for Applications (VBA). Рассматриваются основные понятия языка VBA и объектной модели MS Office-приложения (на примере программ MS Excel и MS Word).

Задачи дисциплины:

- обеспечение глубокого понимания целей и тенденций развития технологий автоматизации в пакетах прикладных программ;
- формирование целостного представления о процессе автоматизации обработки информации.

В результате освоения дисциплины студент должен:**Знать:**

- основные функциональные возможности пакетов офисных прикладных программ, а также основные понятия и принципы построения современных языков управления приложениями.

Понимать:

- принципы построения пакетов прикладных программ и способы передачи информации между приложениями одного пакета.

Уметь:

- применять инструментальные средства для автоматизации проведения расчетов, хранения и обработки информации; автоматизировать решение практических задач, сопровождать полученные решения графическими иллюстрациями, применять на практике современные языки управления приложениями.

Владеть:

- навыками использования офисных пакетов прикладных программ для сбора, хранения и анализа результатов своей научной деятельности.

«Объектно-ориентированное программирование: технологии NET»

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: изучение современных программных моделей как инструмента для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

Задачи дисциплины:

- изучить основные принципы объектно-ориентированной парадигмы программирования, как наиболее распространённой и востребованной в настоящее время.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, тенденции развития и перспективы исследований и разработок в области объектно-ориентированного программирования;

Уметь:

- использовать методы по построению и программной реализации технологии NET;

Владеть:

- навыками решения практических задач и реализации баз знаний и алгоритмов интеллектуальной обработки информации.

«Актuarная математика»

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: знакомство студентов с основами прикладной теории случайных процессов, а именно, математики страхового дела. Это необходимо для дальнейшей сдачи экзамена на звание актуария, если таковое желание у слушателей возникнет.

Задачи дисциплины:

- освоение студентами базовых знаний (понятий, концепций, методов и моделей) в области актуарной математики;
- приобретение теоретических знаний и практических умений и навыков в области актуарной математики;
- оказание консультаций и помощи студентам в проведении собственных теоретических исследований в области актуарной математики.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- фундаментальные понятия и законы теории вероятностей, случайных процессов, математической статистики;
- современные проблемы соответствующих разделов страхового дела;
- понятия, аксиомы, методы доказательств и доказательства основных теорем в разделах, входящих в базовую часть цикла актуарной математики;
- основные свойства соответствующих математических моделей;
- аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных задач актуарной математики.

Уметь:

- понять поставленную задачу;
- использовать свои знания для решения фундаментальных и прикладных задач актуарной математики;
- самостоятельно находить алгоритмы решения задач актуарной математики, в том числе и нестандартных, и проводить их анализ;
- самостоятельно видеть следствия полученных результатов;
- точно представить математические знания в области актуарной математики в устной и письменной форме.

Владеть:

- навыками освоения большого объема информации и решения задач актуарной математики;
- навыками самостоятельной работы и освоения новых разделов актуарной математики;
- культурой постановки, анализа и решения математических и прикладных задач, требующих для своего решения использования математических подходов и методов актуарной математики;
- предметным языком актуарной математики и навыками грамотного описания решения задач и представления полученных результатов.

«Обработка и распознавание изображений»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: изучение математических методов распознавания образов, используемых для анализа и классификации изображений в системах компьютерного зрения. Отличительные особенности методов распознавания для этого класса задач определяются структурой исходных данных – цифровых изображений в виде матриц цвета и яркости точек. Эти особенности сказываются в основном на специфике генерации признаков описаний объектов, а также специфике построения метрики в пространстве образов.

Задачи дисциплины:

- владение фундаментальными разделами математики и информатики, необходимыми для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- математические основы преобразования изображений различного типа с целью генерации признаков описаний;
- методы точечной, пространственной геометрической, алгебраической и межкадровой обработки изображений;
- методы генерации классификационных признаков на основе разложения изображений по базисным функциям (преобразование Карунена-Лоева, дискретное преобразование Фурье, вейвлет-разложение);
- методы анализа формы изображений (построение границ, скелетов, морфологические преобразования);
- методы построения метрик для сравнения изображений (сравнение спектральных разложений, наложение и выравнивание образов);
- примеры практических приложений изученных методов в задачах распознавания текстов в изображениях документов, биометрической идентификации личности

по изображениям ладони, лица, отпечатков пальцев, радужной оболочки глаза, распознавания поз и жестов.

Уметь:

- самостоятельно формулировать постановки задач и разрабатывать математические модели для систем компьютерного зрения;

Владеть:

- применением изученных методов в прикладных задачах компьютерного зрения;
- выбором эффективных алгоритмов для обработки и распознавания изображений.

«Прикладная алгебра. Дополнительные главы»

Дисциплина по выбору

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)**

Целями дисциплины являются: изучение операций над элементами множеств нечисловой природы. Соответствующие математические структуры являются основными в математической кибернетике, дискретной математике, а также в прикладных теориях распознавания образов, прогнозирования, анализа данных и др. Основные понятия и свойства данных структур этих наук – конечные поля, частично упорядоченные множества, решётки, булевы алгебры являются рабочим инструментом исследователей. В курсе особое внимание уделено применению конечных полей к задаче построения кодов, исправляющих ошибки, применению теории групп к решению комбинаторных задач, а также к частично упорядоченным множествам, определению их характеристик и операций над ними, как математическим объектам, недостаточно освещённым в отечественной научной и учебной литературе.

Задачи дисциплины:

- научиться применять математические объекты в решении задач;
- использовать математические модели при исследовании;
- очно представить математические знания в устной форме.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- определения изучаемых объектов и структур, доказательства основных их свойств, примеры их применения при решении практических задач.

Уметь:

- оценивать возможность применения изученных математических объектов для решения практических задач, адаптировать и развивать изученные алгебраические системы применительно к конкретным исследуемым областям исследования;
- демонстрировать способность к письменной и устной коммуникации на русском языке;
- очно представить математические знания в устной форме.

Владеть:

- доказательств основных свойств изученных математических объектов и применении их для решения практических задач.

Объектно-ориентированный анализ и проектирование

Дисциплина по выбору

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)**

Целями дисциплины являются: изучение современных методов и средств анализа и проектирования программного обеспечения, основанных на применении объектно-

ориентированного подхода и унифицированного языка моделирования (UML), а также их практическое использование при создании конкретных приложений.

Задачи дисциплины:

- понимание формы базовых понятий и принципов исследования операций, лежащих в основе построения и компьютерной реализации задач оценки, выбора и оптимизации параметров и характеристик существующих экономических процессов, и систем;
- овладение методами исследования операций в объеме, необходимом и достаточном для самостоятельного изучения проблемных ситуаций, постановки и решения прикладных задач, обоснования и выбора оптимальных управленческих решений;
- ознакомление с методикой формализации прикладных задач на основе применения современных методических, программных и инструментальных средств и ППП.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы объектно-ориентированного подхода к анализу и проектированию программного обеспечения. Графическую нотацию языка UML и нотацию языка OCL (Object Constraint Language – объектный язык ограничений). Методы применения языков UML и OCL в разработке программного обеспечения;

Уметь:

- моделировать структурные и поведенческие аспекты программных систем с помощью диаграмм UML. Формально описывать ограничения моделей ПО на языке OCL. применять CASE-средства с поддержкой UML в технологическом цикле создания программного обеспечения.

Владеть:

- современной технологией разработки программного обеспечения при помощи языков UML и OCL.

«Введение в сети ЭВМ»

Дисциплина по выбору

**01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)**

Целью освоения дисциплины «Введение в Сети ЭВМ» является приобретение студентами знаний и навыков в следующих областях:

- основы построения и архитектуры сетей телекоммуникации;
- принципы построения, параметры и характеристики цифровых и аналоговых каналов передачи данных;
- современные технологии телекоммуникации;
- основные стандарты, используемые в инфокоммуникационных системах и технологиях
- теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построение сетевых протоколов;
- выбор и комплексирование программно-аппаратных средств сетей телекоммуникации;
- конфигурирование локальных сетей и реализация сетевых протоколов с помощью программных средств;

- методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных сетей;
- облачные вычисления, центры обработки данных (ЦОД), программно-конфигурируемые сети (ПКС).

Задачи дисциплины: ознакомление с принципами построения, параметрами и характеристиками цифровых и аналоговых каналов передачи данных; основными стандартами, используемыми в инфокоммуникационных системах и технологиях; теоретическими основами архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей и построения сетевых протоколов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- модель и принципы построения Интернета, эталонную модель взаимодействия открытых систем, основы сетевых стеков OSI и TCP/IP, схему организации и основные принципы функционирования современных сетей, методы коммутации потоков данных в сетях, методы и алгоритмы работы сетевых протоколов для локальных, городских и региональных сетей;
- теоретические основы передачи данных;
- характеристики и принципы построения основных физических сред передачи данных;
- принципы организации и функционирования канального уровня, вопросы коммутации пакетов, методы управления потоком, оценки длины очередей на коммутаторах, оценки задержке, принципы организаций сетей Ethernet;
- алгоритмы маршрутизации в сетях с пакетной коммутацией;
- принципы организации и функционирования сетевого уровня, протоколы IPv4 и IPv6, адресацию в Интернете, протоколы ARP и RARP, алгоритмы маршрутизации RIP, RIPv2, OSPF, иерархическую маршрутизацию и протокол BGP;
- методы оптимизации функционирования транспортного уровня, настройки протоколов TCP и UDP;
- основные вопросы безопасности информации в сетях ЭВМ и методы их решения (включая методы шифрования данных в сетях), вопросы аутентификации в сетях (включая организацию электронно-цифровой подписи), системы обнаружения атак, технологию VPN;
- основы функционирования прикладных протоколов в Интернете (DNS, SNMP, NAT), организацию и основные протоколы функционирования электронной почты, World Wide Web, протокол FTP;
- основные понятия программно-конфигурируемых сетей, методов виртуализации.

Уметь:

- производить первичную настройку сетевых интерфейсов, диагностику сети и анализ трафика с помощью стандартных утилит;
- кодировать и декодировать данные с помощью CRC-кодов и кодов Хэмминга;
- строить модели сетевых протоколов, используя аппарат конечных автоматов;
- производить настройку локальных вычислительных сетей на основе Ethernet;
- оценивать e2e-задержки и длину очередей на коммутаторе;
- создавать эффективные схемы IP-адресации в локальных сетях;
- производить настройку протоколов RIP и OSPF;
- производить настройку NAT и ACL
- настраивать Ethernet коммутатор;
- пользоваться средствами Wireshark, traceroute, ping, Cisco Packet Tracer.

Владеть:

- методами обнаружения и исправления ошибок при передаче сетевого трафика;

- методами оценок e_2 -задержек и длин очередей при коммутации пакетов;
- методами борьбы с перегрузками;
- навыками работы с IP-адресами;
- навыками настройки сетевого оборудования;
- навыками работы с утилитами диагностики и анализа функционирования сети.

«Сложность алгоритмов»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: овладение математическими средствами исследования практической приемлемости конкретных алгоритмов.

Задачи дисциплины:

- ввести основные понятия теории сложности алгоритмов и обсудить проблемы, возникающие при анализе сложности конкретных алгоритмов;
- предложить общие подходы и методы, полезные при сложностном анализе алгоритмов.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия, определения и факты теории сложности алгоритмов.

Уметь:

- основные методы теории сложности алгоритмов;

Владеть:

- навыками решения практических задач анализа алгоритмов;
- методами анализа сложности алгоритмов.

«Обратные задачи»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: студенты должны получить знания по основам теории обратных и некорректных задач, ознакомиться с основными методами их решения и получить представление об использовании теории обратных и некорректных задач при решении ряда практических задач.

Задачи дисциплины:

- изучение методов решения обратных задач;
- рассмотрение задачи определения параметров системы (коэффициентов дифференциальных операторов) по спектральным данным либо по оператору отклика.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные постановки обратных задач, общие методы их исследования и алгоритмы решения.

Уметь:

- находить, анализировать, синтезировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию, связанную с обратными задачами и методами их решения,

- демонстрировать способность к анализу и синтезу в области применения теории обратных задач;
- демонстрировать способность к письменной и устной коммуникации на русском языке;
- очно представить математические знания в устной форме.

Владеть:

- навыками постановки и исследования важнейших обратных задач;
- основными методами решения обратных и некорректных задач.

Математические методы распознавания образов
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39 В-ПД)

Целями дисциплины являются: изучение основ теории обучения машин, современных методов восстановления зависимостей по эмпирическим данным, включая дискриминантный, кластерный и регрессионный анализ, овладение навыками практического решения задач интеллектуального анализа данных.

Задачи дисциплины:

- изучение понятийного аппарата дисциплины,
- основных теоретических положений и методов,
- привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные принципы и проблематику теории обучения машин, основные современные методы обучения по прецедентам — классификации, кластеризации и регрессии.

Уметь:

- формализовать постановки прикладных задач анализа данных, использовать современные методы обучения по прецедентам для решения практических задач, оценивать точность и эффективность полученных решений.

Владеть:

- основными понятиями теории машинного обучения.

«Математические модели в экономике»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39В-ПД)

Целью освоения дисциплины:

- познакомить слушателей с различными математическими моделями в экономике такими, как модель межотраслевого баланса, модель экономического планирования и оптимального экономического роста, модель конкурентного равновесия, а также с некоторыми разделами математики такими, как теория неотрицательных матриц и её приложения в экономике.

Задачи дисциплины:

- обучить навыкам математического моделирования экономических процессов с доведением до практического результата и развить при этом логическое и аналитическое мышление;
- выработать умение самостоятельно проводить математические расчеты с применением математических методов и моделей для решения экономических задач.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

Знать:

- основные понятия, определения и факты математического анализа, функционального анализа, линейной алгебры.

Уметь:

- основные методы математического анализа, функционального анализа, методы линейной алгебры для решения задач предметной области;
- демонстрировать способность к анализу и синтезу.

Владеть:

- навыками решения практических задач математического анализа.

«Теория риска»
Дисциплина по выбору
01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39В-ПД)

Целью освоения дисциплины является: полное ознакомление слушателей с основными моделями теории риска и их приложениями в страховании. Наряду с традиционными разделами, курс содержит информацию о некоторых современных направлениях развития этой науки. Главное внимание уделено построению моделей риска. Схема изложения основана на постепенном переходе от модели индивидуального риска к более общей модели коллективного риска и далее к обобщенным процессам, на основе которых рассматривается проблема оценки финансовой устойчивости. Весьма полно освещен аппарат рискованных моделей: обобщенные распределения, классы специальных распределений, теоремы о разорении за бесконечное и конечное время, соответствующий аппарат для решения интегро-дифференциальных уравнений в частных производных.

Задачи дисциплины:

- объективно анализировать проблемную ситуацию;
- оценивать уровень априорной информации и меру риска;
- учитывать имеющиеся ресурсы и ограничения;
- формулировать и анализировать варианты решений;
- находить рациональные решения и предвидеть их возможные последствия;
- снижать риски и управлять рисками.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и факты теории страхования и теории риска.

Уметь:

- строго обосновывать математические утверждения;
- строить математические модели теории риска для анализа и решения страховых моделей;
- применять на практике средства теории риска для решения задач соответствующих классов.

Владеть:

- современными средствами применения математических моделей теории риска.

«Распределенные системы»**Дисциплина по выбору****01.03.02 Прикладная математика и информатика
(39В-ПД)**

Целями дисциплины являются: изучение основных принципов, парадигм и моделей, которые лежат в основе современных распределенных систем.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов минимально необходимых знаний в области построения распределенных систем;
- ознакомление с техническими, алгоритмическими, программными и технологическими решениями, используемыми в данной области;
- выработка практических навыков аналитического и экспериментального исследования основных методов и средств, используемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- проблемы создания распределенных операционных систем - операционных систем, которые позволяют рассматривать совокупность независимых компьютеров как единый очень мощный компьютер, использование которого ненамного сложнее, чем использование персональной ЭВМ. Основные принципы построения РОС (прозрачность, гибкость, надежность, эффективность, масштабируемость). Особенности технологий MPI и OpenMP для разработки программного обеспечения для распределенных систем и мультипроцессоров.

Уметь:

- использовать различные механизмы и алгоритмы для синхронизации процессов/нитей при доступе к разделяемой памяти, к общей файловой системе.
- реализовать коллективные MPI-операции рассылки/сбора данных при помощи сообщений точка-точка.

Владеть:

- техникой оценки времени работы различных алгоритмов (выбора координатора, прохождения критических секций, надежных и неделимых широковещательных рассылок сообщений, фиксации консистентного и строго консистентного множества контрольных точек), используемых в распределенных системах, при заданных параметрах - количестве ЭВМ и характеристиках сети (времени старта и времени передачи байта).
- техникой оценки времени выполнения операции модификации/чтения переменной из распределенной разделяемой памяти (DSM) для заданной модели консистентности памяти и при заданных параметрах сети (времени старта и времени передачи байта).

**Объектно-ориентированное программирование: разработка интерфейса
пользователя**

Дисциплина по выбору**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

(39В-ПД)

Целями дисциплины являются: изучение современных программных моделей как инструмента для решения научно-исследовательских и практических задач в профессиональной области.

Задачи дисциплины:

- обучить студентов основам объектно–ориентированного подхода в программировании информационных, вычислительных и имитационных систем;
- привить студентам знание способов использования основных компонент разработки приложений;
- дать опыт разработки собственных средств контроля и управления элементами программных систем;
- ознакомить студентов с принципами функционирования и управления специальными средствами WINDOWS–программирования (реализация многозадачности, COM технологии).

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные методы создания и алгоритмы современных программных модулей.

Уметь:

- находить, анализировать, синтезировать и контекстно обрабатывать научно-техническую информацию, связанную с программными моделями создания интерфейса пользователя, демонстрировать способность к анализу и синтезу в области применения теории обратных задач.

Владеть:

- инструментальной базой создания модулей ОО-интерфейса основными методами решения обратных и некорректных задач.

Системное администрирование UNIX-подобных операционных систем

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика (39В-ПД)

Целями дисциплины являются: приобретение студентами знаний и навыков в следующих областях:

- принципы организации дистрибутивов операционных систем;
- принципы функционирования системных утилит, как единого комплекса для настройки системы.

Задачи дисциплины: ознакомление с основными принципами организации инструментальной среды для системного администрирования в UNIX-подобных операционных системах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- Основные принципы администрирования Unix систем.

Уметь:

- Производить настройку операционной системы при помощи конфигурационных файлов и системных утилит;
- Создавать пакеты программ, понимаемые менеджером пакетов операционной

системы.

Владеть:

- навыками разворачивания сети взаимодействующих между собой Unix систем: (организация кластера, бездискового класса рабочих станций и т.п.).

Технологии защиты информации

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика (39В-ПД)

Целями дисциплин является: изучение методологических и алгоритмических основ, стандартов, а также механизмов и сервисов безопасности информационных технологий. Значительное внимание уделяется изучению наиболее важных сервисов и механизмов защиты информации, криптографических алгоритмов и протоколов, проблем информационной безопасности в сети интернет.

Задачи дисциплины: изучение основных алгоритмов симметричного шифрования: DES, 3DES, IDEA, ГОСТ 28147, Blowfish, Rijndael, а также режимов их использования; изучение алгоритмов шифрования с открытым ключом: RSA, Диффи-Хеллмана и DSS, изучение принципов распределения открытых ключей, стандарта X.509 третьей версии и принципов создания инфраструктуры открытого ключа, изучение наиболее широко используемых протоколов сетевой безопасности прикладного уровня и протоколов создания виртуальных частных сетей.

В результате освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- понятия и определения, относящиеся к информационной безопасности, основные алгоритмы симметричного и асимметричного шифрования, криптографические хэш-функции и способы аутентификации сообщений, основные понятия Инфраструктуры Открытого Ключа.

Уметь:

- использовать различные механизмы и сервисы обеспечения безопасности в протоколах туннелирования.

Владеть:

- методологией создания безопасной ИТ-инфраструктуры, принципов использования протоколов туннелирования.

Язык программирования Python-3

Дисциплина по выбору

01.03.02 Прикладная математика и информатика (39В-ПД)

Целью освоения дисциплины "Язык программирования Python- 3" является формирование у студентов комплекса основных навыков разработки программ на языке

программирования Python 3, организации изолированного окружения разработки и приёмами исследования стороннего исходного кода.

Задачи дисциплины:

- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основные понятия, концепции, проблемы и перспективы развития языка программирования Python3;

Уметь:

- составлять программы и алгоритмы с использованием языка программирования Python3, стандартных модулей и внешних модулей из хранилища PyPi, читать и анализировать сторонний исходный код на Python3;

Владеть:

- основными навыками разработки на Python3, организации изолированного окружения разработки и приёмами исследования стороннего исходного кода;
- навыками работы с литературой.

4.4. Программы учебной, производственной и преддипломной практик

В соответствии с ОС МГУ имени М.В. Ломоносова по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» "Практики" основной профессиональной образовательной программы бакалавриата является обязательным и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практики закрепляют знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию универсальных и профессиональных компетенций обучающихся.

Организация практики обучающихся проводится на основании Приказа Минобрнауки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05.04.2017 г. № 301; Приказа Минобрнауки России от 27.11. 2015 г. № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»; ОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»; Положения о порядке проведении практики обучающихся Московского государственного

университета имени М.В. Ломоносова (МГУ)», утвержденного приказом ректора от 25.04.2016 г. № 3. При реализации данной программы предусматриваются следующие виды практик: учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, преддипломная практика. Сроки проведения практик соответствуют требованиям ОС МГУ и учебному плану и соответственно составляют: учебная практика – 2 недели; производственная практика – 2 недели, преддипломная практика – проводится параллельно с теоретическим обучением. Организация прохождения практик осуществляется на основании договоров с предприятиями — базами практик.

Базами практики являются министерства и ведомства, соответствующие профилю подготовки, с которыми заключены договоры.

4.4.1. Учебная практика

1. Вид практики, способы и форма её проведения

Учебная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке обучающихся на базах практики.

В соответствии с ОС МГУ учебная практика проводится стационарно в структурных подразделениях филиала или на предприятии (в организации, учреждении).

Целями практики являются:

научить студентов, специализирующихся в области прикладной математики и информатики, пользоваться приобретенными знаниями в области программирования для решения конкретных задач численного и прикладного моделирования.

Задачами учебной практики являются:

- ознакомление студентов с базовыми технологиями поддержки процесса разработки программного обеспечения;
- закрепление основ языка программирования Си для решения конкретных задач;
- знакомство с конкретными задачами вычислительной математики.

2. Перечень планируемых результатов обучения

В результате прохождения учебной практики обучающийся должен приобрести предусмотренные образовательной программой высшего образования по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** следующие компетенции: ОНК-4; ИК-3;СК-1; СК-2; СК-3; ПК-1; ПК-3; ПК-5;ПК-7;ПК-10;ПК-11;ПК-12;ПК-14.

3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика предназначена для студентов 1 курса (2 семестр) обучения. Для ее успешного прохождения требуются знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплин общепрофессионального блока базовой части ОПОП, таких как основы информатики, алгебра и геометрия, математический анализ I-II.

4. Объем практики

Объем и продолжительность практики определяются учебным планом по направлению подготовки **01.03.02 «Прикладная математика и информатика»** и составляют 2 недели. Сроки практики устанавливаются в соответствии с ОС МГУ и отражаются в графике учебного процесса, в учебном плане.

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 з.е., 72 ч.

Форма контроля - зачет.

Семестр - 2.

5. Содержание практики

№ п/п	Наименование разделов (этапов) практики	Трудоемкость (в ак. часах) по формам занятий (для дисциплин) и видам работ (для практик)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
1	Раздел 1. Среда UNIX и базовые конструкции языка Си		
	Тема 1. Рабочая среда UNIX, базовые команды и утилиты командной оболочки UNIX .	6	Собеседование.
	Тема 2. Работа с SSH и системой контроля версий git	2	Собеседование.
	Тема 3. Язык Си (типы, операции, декларация переменных, функции: передача параметров, операторы перехода, блоки операторов и области видимости переменных)	8	Собеседование.
	Тема 4. Препроцессор языка Си	2	Собеседование.
	Тема 5. Стандартная библиотека языка Си	4	Собеседование
	Тема 6. Язык Си, как язык раздельной трансляции, опции компиляции, этапы работы компилятора	4	Собеседование
	Тема 7. Работа с динамической памятью, отладка обращений в память с использованием valgrind	6	Собеседование
	Тема 8. Работа со средствами разработки в UNIX (отладка с использованием gdb, язык Makefile-ов, текстовый редактор vim)	8	Собеседование
2.	Раздел 2. Выполнение практических заданий		
	Тема 9. Выполнение заданий на организацию ввода/вывода в программе и передачу параметров	4	Составление и защита отчета
	Тема 10. Выполнение заданий на работу со строками, и динамической памятью, алгоритмы сортировки	6	Составление и защита отчета
	Тема 11. Реализация математических алгоритмов, требующих, работы с динамической памятью и строками	10	Составление и защита отчета
	Тема 12. Реализация математических алгоритмов, требующих сложных структур данных.	12	Составление и защита отчета
3	Итого	72	зачёт

6. Формы отчётности по практике

Отчет и дневник практики являются основными формами отчетности по учебной практике. К отчетной документации следует приложить характеристику от руководителя практики от предприятия.

Дневник практики следует заполнять исходя из содержания учебной практики, которое предполагает:

1. заполненный титульный лист;
2. характеристику, данную руководителем практики от предприятия (с указанием места и сроков прохождения практики, видов выполненных работ, отношения к выполняемой работе, рекомендуемая оценка; Ф.И.О. руководителя практики, его должность, дата, подпись, печать);
3. заполненный дневник прохождения практики;
4. заполненный отчет по практике;
5. оригинальные тексты (или копии текстов).

7. Перечень литературы.

А.Основная литература:

1. Томас Х. Кормен, Чарльз И. Лейзерсон, Рональд Л. Ривест, Клиффорд Штайн. Алгоритмы: построение и анализ, 3-е издание - Introduction to Algorithms, Third Edition. - М.: Вильямс, 2013. - 1328 с.
2. Калиткин Н.Н. Численные методы. — Спб.: БХВ-Петербург, 2011 г. — 592 с.
3. *Брайан Керниган, Деннис Ритчи.* Язык программирования C. — Москва: Вильямс, 2015. — 304 с.
4. [А.В.Столяров.](#) *Операционная среда ОС UNIX для изучающих программирование.* (Архитектура ЭВМ и СПО. Пособие для выполнения лабораторных работ в ОС UNIX. М.: МГТУГА, 2008)
5. *Курячий Г. В., Маслинский К. А.* Операционная система Linux. — ALT Linux Москва, 2010. — С. 347.

Б.Дополнительная литература:

1. Дейв Тейлор, Брендон Перри Сценарии командной оболочки. Linux, OS X и Unix СПб.: Питер, 2017, 416 с.
2. Фленов М. Е. Linux глазами хакера, 4-е изд. БХВ-Петербург, 2017, 432 стр.
3. Чакон С., Штрауб Б. Git для профессионального программиста СПб.: Питер, 2016. — 496 с.
4. Альфред В. Ахо, Джон Э. Хопкрофт, Джеффри Д. Ульман Структуры данных и алгоритмы //Вильямс, 2016, 400с.
5. Гасфилд. Строки, деревья и последовательности в алгоритмах. — Спб.:Невский Диалект, БХВ-Петербург, 2003 г.
6. Кнут Д. Искусство программирования. Том 3. Сортировка и поиск. Второе издание — Вильямс, 2017, 824 с.

8. Описание материально-технической базы.

Для освоения основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению «Прикладная математика и информатика» используются:

- компьютерные классы со специализированным программным обеспечением для организации практических занятий, в том числе в интерактивных формах. Комплексы электронных учебно-методических материалов (электронные

- учебники, лекции, базы знаний, тестовые материалы и др.);
- библиотека, укомплектованная основной и дополнительной учебно-методической литературой в соответствии с примерными программами дисциплин;
- средства обеспечения доступа каждого обучающегося к сети Интернет.

Установленная UNIX-подобной операционной системой; на каждом компьютере должно быть установлено следующее программное обеспечение:

1. текстовый редактор vim
2. клиент ssh
3. система контроля версий git
4. компилятор языка Си gcc
5. отладчик программ gdb
6. отладчик обращений программы к виртуальной памяти valgrind
7. Xserver и какая-либо графическая оболочка (например xfce или KDE)
8. программа astyle — для приведения исходных кодов к определённому формату.
9. Установленный на уделённой машине сервер репозитория.

4.4.2. Производственная практика

1. Цель и задачи практики

Целями производственной практики являются: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков написания программ и компетенций в сфере профессиональной деятельности, изучение особенностей операционных систем типа UNIX, приобретение навыков практической работы по профилю подготовки.

Задачи:

- получение опыта совместной работы в коллективе;
- поиск и изучение специализированной литературы по курсу Операционные системы;
- изучение методов решения задач по указанной теме;
- ознакомление с основными этапами разработок и тестирования программного обеспечения;
- самостоятельное выполнение разработки программы для компьютера.

2. Место производственной (переводческой) практики в структуре ОПОП бакалавриата

Производственная практика предназначена для студентов 3 курса (6 семестр) обучения. Для ее успешного прохождения требуются знания, умения и навыки, полученные в ходе освоения дисциплин общепрофессионального блока ОПОП, таких как: основы информатики, операционные системы, офисные технологии, основы Веб-технологии, технологии программирования.

3. Объем практики и время проведения

Вид практики	Время проведения (Неделя)	Итоговый контроль
Производственная практика	2	Зачет

Сроки практики устанавливаются в соответствии с ОС МГУ и отражаются в графике учебного процесса, в учебном плане.

Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 з.е., 108 академических часов.

Форма контроля - зачет.

Семестр - 6.

Студенты, не прошедшие практику и не представившие в учебную часть документ о её завершении, имеют академическую задолженность и не допускаются к дальнейшей сдаче экзаменов и зачетов.

4. Организация и руководство практикой

1. Требования к организации практики определяются ОС МГУ. Организация производственной практики должна быть направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами профессиональной деятельностью в соответствии с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки выпускника.
2. Для руководства практикой студентов назначается руководитель практики. Для руководства практикой в организации или учреждении может дополнительно назначаться руководитель практики от организации или учреждения.
3. С момента зачисления студентов в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.
4. Формы аттестации результатов практики устанавливаются учебным планом по с учетом требований ОС МГУ.
5. Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время или проходят практику в индивидуальном порядке.
6. Студенты, не выполнившие программы практики без уважительных причин или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из Филиала МГУ им. М.В.Ломоносова в г. Ереване как имеющие академическую задолженность в соответствии с Уставом.
7. Руководитель практики от филиала при проведении практики в организации проводит следующие работы:
 - до начала практики выезжает в организацию для необходимой подготовки к приему студентов-практикантов;
 - разрабатывает тематику индивидуальных заданий студентам-практикантам;
 - принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работы;
 - обеспечивает, совместно с руководителем практики от организации, проведение всех организационных мероприятий перед началом практики (инструктаж о порядке прохождения практики, по технике безопасности и т.п.);
 - осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и её содержанием;
 - осуществляет контроль за обеспечением организацией нормальных условий труда студентам;
 - контролирует выполнение практикантами правил внутреннего распорядка;
 - проверяет отчеты студентов по практике, дает отзывы об их работе, выставляет оценку;
 - всю работу проводит в тесном контакте с соответствующим руководителем практики от организации.
8. Студент при прохождении практики обязан:
 - полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;
 - подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка;

- изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;
 - нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
 - вести дневник, в который вносить необходимые записи о выполнении всех видов работ по дням.
9. По окончании практики студент-практикант сдает дневник практики, отчет о практике. Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики;
10. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленных в установленном порядке дневника практики и отчета.

5. Содержание производственной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов (две недели).

№ п/п	Наименование разделов (этапов) практики	Трудоемкость (в ак. часах) по формам занятий (для дисципли н) и видам работ (для практик)	Формы контроля
		Самостоятельная работа	
1	Раздел 1. Организация практики Установочный инструктаж по задачам, срокам и требуемой отчетности, инструктаж по технике безопасности работы с персональными компьютерами, правилами работы в компьютерных классах факультета	2	Контроль посещения
2.	Раздел 2. Подготовительный этап. Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск, изучение литературы.	8	Контроль посещения
3	Раздел 3. Научно-исследовательский и/или производственный этап. Постановка задачи. Выбор методов решения. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка алгоритмов и программы. Проведение расчетов.	84	Контроль постановки задачи. Контроль выбора и реализации метода решения. Контроль разработки алгоритма и

			программного обеспечения.
4	Раздел 4. Аттестация и критический анализ полученных результатов. Анализ результатов	8	Контроль результатов
5	Раздел 5. Подготовка отчета по практике. Написание и оформление отчета.	4	Отчет по практике
6	Подведение итогов практики. Представление и защита отчета по практике преподавателю	2	Доклад зачёт

6. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

общенаучные:

- способность создавать математические модели профессиональных типовых задач и интерпретировать полученные математические результаты, владение знаниями об ограничениях и границах применимости моделей; способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области физики (ОНК-5);

инструментальные:

- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);
- способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК-4);

системные:

- способность к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез (СК-1);
- способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2);
- способность к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности (СК-3).

Профессиональные компетенции:

в области научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, прикладной математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1);
- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-2);

в проектной и производственно-технологической деятельности:

- способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-3);

- способность осваивать информационные и суперкомпьютерные технологии при решении практических задач (ПК-4);

в организационно-управленческой деятельности:

- способность приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-7);
- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-8);

в инновационной деятельности:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-10);
- умение работать самостоятельно и в коллективе, руководить людьми, разъяснять и самостоятельно выполнять порученные задания (ПК-14).

Производственная практика составляет освоение компьютерных технологий: офисные технологии, веб-технологии, технологии программирования и т.д. Эта практика дополняет учебный процесс в направлении решения практических задач.

Прохождение практики является необходимым этапом подготовки бакалавра. Знания, умения и навыки, полученные при прохождении практики могут быть использованы при дальнейшем обучении, в магистратуре и в трудовой деятельности выпускника.

7. Описание форм отчетности по практике

Руководство практикой осуществляет руководитель практики. Практика оценивается руководителем на основе анализа отчета, составляемого практикантом, и характеристики, подписанной по месту прохождения практики.

Отчет о прохождении практики должен включать описание проделанной бакалавром работы. В качестве приложения к отчету должны быть представлены наглядные материалы.

Основные требования по заполнению отчета студента по практике.

Отчет должен содержать:

- сведения об организации, месте и времени прохождения практики;
- оформленная надлежащим образом характеристика от руководителя практики;
- характеристику от руководителя практики, назначенного Филиалом.

Основанием для допуска к зачету являются правильно оформленный отчет по практике, представленные преподавателю-руководителю практики от Филиала.

В установленный день защитить отчет по практике и получить зачет за практику.

4.4.2. Преддипломная практика

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

1.1. Цели практики: закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности.

В зависимости от видов деятельности, этапа и места прохождения практики целями практики могут быть:

- получение навыков научно-исследовательской деятельности;
- решение научных задач;
- приобретение опыта применения вероятностно-статистических моделей, методов системного анализа и исследования операций для решения и анализа научно-исследовательских, управленческих, экономических и технических задач в условиях конкретных производств и организаций;

- приобретение навыков практической работы по профилю подготовки на конкретном рабочем месте в качестве исполнителя;
- применение полученных в ходе практики навыков в написании выпускной работы.

1.2. Задачи практики: в зависимости от видов деятельности, задачами практики могут быть:

- получение опыта совместной работы в коллективе;
- поиск и изучение научной литературы по избранной теме;
- изучение и критический анализ методов решения научных задач по избранной теме;
- применение изученных научных методов при решении новых задач;
- ознакомление с основными этапами научного обоснования разработок и инженерно-технической деятельности организации;
- поиск и изучение необходимых для выполнения задания дополнительных источников
- по формированию исходных данных, математической тематике;
самостоятельное выполнение разработки фрагментов конкретного проекта, реализуемого коллективом работников базового предприятия и/или других студентов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

общенаучные:

- способность создавать математические модели профессиональных типовых задач и интерпретировать полученные математические результаты, владение знаниями об ограничениях и границах применимости моделей; способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания в области физики (ОНК-5);

инструментальные:

- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);
- способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК-4);

системные:

- способность к творчеству, порождению инновационных идей, выдвижению самостоятельных гипотез (СК-1);
- способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2);
- способность к самостоятельному обучению и разработке новых методов исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля деятельности; к инновационной научно-образовательной деятельности (СК-3).

Профессиональные компетенции:

в области научно-исследовательской деятельности:

- способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, прикладной математики и информатики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ПК-1);
- способность понимать и применять в исследовательской и прикладной деятельности современный математический аппарат (ПК-2);

в проектной и производственно-технологической деятельности:

- способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии (ПК-3);
- способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

в организационно-управленческой деятельности:

- способность составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-8);

в инновационной деятельности:

- способность приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-10).

2.1. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ И СРОКИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

1. Преддипломная практика
2. Сдача отчетов о практике
3. Защита отчетов о практике
4. Предзащита выпускной квалификационной работы

Время проведения производственной (преддипломной) практики в соответствии с графиком учебного процесса 8 семестр (преддипломная практика проводится параллельно с теоретическим обучением).

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость практики составляет 7 з.е. 252 ч.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Организация практики	Установочный инструктаж по целям, задачам, срокам и требуемой отчетности. Инструктаж по технике безопасности.	6ч.	Контроль посещения
2	Подготовительный этап	Содержательная формулировка задач для решения в ходе практики, вида и объема результатов, которые должны быть получены. Библиографический поиск, изучение литературы.	28 ч.	Контроль посещения
	Научно-исследовательский и/или производственный этап	Математическая постановка задачи. Выбор методов решения. Сбор и предварительная обработка исходных данных. Разработка алгоритмов и программного обеспечения. Написание необходимого кода программы. Тестирование программы. Проведение расчетов.	174 ч.	Контроль постановки задачи. Контроль выбора и реализации метода решения.
4.	Аттестация и критический анализ полученных результатов	Анализ результатов практики	20 ч.	Контроль результатов
5.	Подготовка отчета по практике.	Написание и оформление отчета. Подготовка презентации к докладу по результатам практики.	20 ч.	Отчет по практике
6.	Подведение итогов практики	Представление и защита отчета по практике	4 ч.	Доклад, экзамен

5. ОКОНЧАНИЕ ПРАКТИКИ И ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ

По окончании преддипломной практики студенты не позднее 7 дней после окончания практики предоставляют на кафедру:

- дневник практики, заполненный по всем разделам и подписанный руководителями практики;

- характеристику (отзыв) о работе студента в период практики с оценкой уровня его теоретической и практической подготовки, отношения к выполнению заданий, дисциплины и т.п.;
 - отчет о преддипломной практике по установленной форме.
- Дневник является основным документом, подтверждающим прохождение студентом преддипломной практики, в котором отражается вся его текущая работа в ходе практики:
- календарный план выполнения студентом программы преддипломной практики с отметками о его выполнении. План составляется совместно с руководителями практики от кафедры и предприятия;
 - перечень изученной студентом научной и специальной литературы;
 - индивидуальные задания, выданные студенту, и их выполнение;

В качестве отчета о преддипломной практике студент после согласования с руководителем практики может представить черновой вариант дипломной работы. Защита отчета о практике проводится перед специально созданной комиссией.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательную характеристику от базы практики или неудовлетворительную оценку при защите отчета, трижды не явившийся на защиту отчета или не ликвидировавший задолженность по практике в установленные сроки, может быть отчислен из числа студентов Филиала МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Ереване. В случае уважительной причины студент может быть направлен на практику вторично в период студенческих каникул или в свободное от учебы время.

6. СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА О ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

По окончании преддипломной практики студенты в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием составляют отчет о проделанной работе.

Структура отчета по индивидуальному заданию:

1. Обоснование работы: актуальность, новизна исследования.
2. Цель и задачи работы.
3. Краткий обзор литературы по теме.
4. Формулировка объекта, методики исследования.
5. Статистически обработанные результаты исследования, включая экспериментальное (задание по ПМИ).
6. Разработанные упражнения, методические приемы и методические рекомендации (задание по методике).
7. Список использованных литературных источников.

5. Фактическое ресурсное обеспечение ОПОП бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» в Филиале МГУ имени М.В.Ломоносова в г.Ереване.

Ресурсное обеспечение формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ бакалавриата, определяемых ОС МГУ по направлению «Прикладная математика и информатика».

5.1. Кадровое обеспечение

Реализация ОПОП ВО (бакалавриат) по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Уровень кадрового потенциала характеризуется выполнением следующих требований к наличию и квалификации научно-педагогических кадров в соответствии с действующей нормативно-правовой базой:

- доля штатных научно-педагогических работников составляет более 50 % от общего количества научно-педагогических работников;

- реализацию основной образовательной программы обеспечивают не только научно-педагогические работники организации, но и практические работники, привлекаемые по гражданско-правовому договору;

- доля научно-педагогических работников, имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, - более 70 %;

- доля штатных научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу бакалавриата, - более 60 %, ученую степень доктора наук или ученое звание профессора имеют 8 % преподавателей ОПОП;

к образовательному процессу по профессиональным дисциплинам привлечены не менее пяти процентов преподавателей из числа действующих руководителей и ведущих работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

В реализации образовательной программы участвуют известные профессора и ученые: д.ф.-м.н., профессор Ульянов В.В., д.ф.-м.н., профессор Арутюнов А.В., д.ф.-м.н., профессор Капустин Н.Ю., д.ф.-м.н., профессор Воеводин В.В., д.ф.-м.н., профессор Макаров В.А., д.ф.-м.н., профессор Икрамов С.Д., д.ф.-м.н., профессор Хохлов Ю.С., д.т.н., профессор Кузнецов С.Д.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н.

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Реализация ОПОП направления подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным курсам, дисциплинам образовательной программы.

Учебно-методическое обеспечение включает:

- рабочие программы учебных дисциплин;

- программы учебной, производственной и преддипломной практик;

- основную и дополнительную учебно-методическую и научную литературу по каждой учебной дисциплине, в том числе методические указания по выполнению самостоятельной работы, специализированные периодические издания (основная и дополнительная учебно-методическая и научная литература, а также специализированные периодические издания перечисляются в рабочих программах соответствующих дисциплин;

- интернет-ресурсы и другие электронные информационные источники (указываются в рабочих программах соответствующих дисциплин);

- фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации, включающие: вопросы для самопроверки, вопросы и задания для самостоятельной работы, тесты, рекомендуемые темы эссе, рефератов и докладов, вопросы для подготовки к экзамену (зачету) для каждой учебной дисциплины.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе не менее чем для 25 процентов обучающихся. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам ОПОП ВО. Фонд дополнительной литературы помимо учебной включает официальные, справочно-библиографические и специализированные периодические издания.

5.3. Материально-техническое обеспечение

Филиал МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Ереване располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, обеспечивающей подготовку бакалавров по направлению «Прикладная математика и информатика» включает в себя: аудитории с видеопроекционной аппаратурой, компьютерные классы с доступом в Интернет, локальной сетью, программным обеспечением, библиотека с читальными залом, книжный фонд которой составляют научная, методическая, учебная и художественная литература, научные журналы, электронные ресурсы.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемых дисциплин. Вуз обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Раздел 6. Характеристика среды вуза.

В области воспитания целью образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» является развитие у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, толерантности, настойчивости в достижении цели; формирование у выпускников социально-ответственного поведения в обществе, чувства долга и твердости моральных убеждений, нравственного сознания, глубокого уважения к закону, понимания значимости профессиональных этических норм, ответственности за судьбы людей и порученное дело.

У студентов есть возможность заниматься творчеством – научным и художественным, заниматься общественной работой, иметь открытый доступ в сеть Интернет, пользоваться современной библиотекой, спортивным залом, спортивными площадками и т.д. Для организации досуговой деятельности филиал располагает значительной материально-технической базой: актовый зал для проведения культурно-массовых мероприятий. Имеется необходимое оборудование и технические средства, способствующее эффективному проведению культурно-массовых мероприятий.

На базе Филиала периодически проводятся форумы, конференции, научные диспуты, открытые лекции преподавателей МГУ, круглые столы. Используются разнообразные формы организации воспитательной деятельности. Прежде всего, это

массовые мероприятия (концерты, конкурсы, клубные мероприятия Что?, Где? Когда?; интеллектуальная игра «Самый Умный»; соревнования городского уровня.

Целью данных проектов является выявление творческих способностей студентов и воспитание корпоративного духа.

Значительная роль в формировании среды вуза принадлежит сайту, на локальных страницах которого размещается актуальная и интересная информация, которая позволяет ориентироваться в учебной, научной, культурной и спортивной жизни филиала.

7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП бакалавриата по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

В соответствии с ОС МГУ по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» оценка качества освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и государственную итоговую аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата осуществляется в соответствии с, Уставом МГУ имени М.В.Ломоносова; Положением о Филиале МГУ имени М.В.Ломоносова в г.Ереване; «Положением о курсовых экзаменах и зачетах; «Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов в Филиале МГУ имени М.В. Ломоносова в городе Ереване»; «Положением о государственной итоговой аттестации выпускников в Филиале Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Ереване».

7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ОП университет создает и утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины или программы практики, включает в себя:

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

методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Фонды оценочных средств являются полным отображением требований ОС ВО по данному направлению подготовки, соответствуют целям и задачам подготовки бакалавров и учебному плану. Они призваны обеспечивать оценку качества универсальных и профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником.

Фонды оценочных средств по всем учебным дисциплинам учебного плана разработаны и представлены.

Фонды оценочных средств:

1. банк аттестационных тестов
2. комплекты заданий для текущего контроля
3. комплекты заданий для самостоятельной работы
4. перечни тем рефератов

Виды и формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В процессе обучения используются следующие виды контроля;

- устный опрос;
- письменные работы;

- контроль с помощью технических средств и информационных систем.

Каждый из видов выделяется по способу выявления формируемых компетенций:

- в процессе беседы преподавателя и студента;
- в процессе создания и проверки письменных материалов;
- путем использования компьютерных программ.

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки, а также обладает рядом функций:

Письменные работы позволяют экономить время преподавателя, проверить обоснованность оценки и уменьшить степень субъективного подхода к оценке подготовки студента, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Использование информационных технологий и систем обеспечивает:

- быстрое и оперативное получение объективной информации о фактическом усвоении студентами контролируемого материала, в том числе непосредственно в процессе занятий;
- возможность детально и персонализировано представить эту информацию преподавателю для оценки учебных достижений и оперативной корректировки процесса обучения;
- формирования и накопления интегральных (рейтинговых) оценок достижений студентов по всем дисциплинам и модулям образовательной программы;
- привитие практических умений и навыков работы с информационными ресурсами и средствами;
- возможность самоконтроля и мотивации студентов в процессе самостоятельной работы.

Каждый из видов контроля осуществляется с помощью определенных форм (см. ниже), которые могут быть как одинаковыми для нескольких видов контроля (например, устный и письменный экзамен), так и специфическими. Соответственно, и в рамках некоторых форм контроля могут сочетаться несколько его видов (например, экзамен по дисциплине может включать как устные, так и письменные испытания).

Формы контроля:

- собеседование;
- коллоквиум;
- тест;
- контрольная работа;
- зачет;
- экзамен (по дисциплине, а также ГИА);
- эссе и иные творческие работы;
- реферат;
- отчет (по практикам, научно-исследовательской работе студентов (НИРС));
- курсовая работа;
- выпускная квалификационная работа.

7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП бакалавриата

Государственная итоговая аттестация выпускника филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Ереване является обязательной и осуществляется после освоения ОП ВО в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает: государственный экзамен по направлению подготовки, защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация организуется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам аспирантуры», утвержденным Приказом Министерства образования РФ от

29.06.2015 г. № 636; «Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова», утвержденным приказом ректора МГУ от 06.12.2016 № 1413 и «Положением о государственной итоговой аттестации выпускников в Филиале МГУ имени М.В. Ломоносова в г.Ереване».

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися ОП требованиям ОС МГУ. К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по соответствующей образовательной программе высшего образования.

Государственный экзамен входит в состав итоговой государственной аттестации. Цель государственного экзамена - установление теоретической и практической подготовки студентов, уровень сформированности универсальных и профессиональных компетенций, определяемых ОС МГУ по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Основными задачами государственного экзамена являются:

установление наличия профессиональной компетенции выпускников;

выявление уровня подготовленности выпускников к выполнению профессиональных задач в установленных стандартом видах деятельности бакалавра.

Цель защиты выпускной квалификационной работы – установление степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач, установленных ОС МГУ.

В ходе подготовки и защиты выпускной квалификационной работы выпускник подтверждает знания в области общенаучных и профессиональных дисциплин, умение решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации. При выполнении работы обучающийся должен продемонстрировать:

навыки использования самостоятельной работы и применения методик исследования и экспериментирования при решении разрабатываемых в выпускной работе проблем и вопросов;

умение работать с научной литературой, информационными справочными системами,

способность профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Публичная защита Выпускной квалификационной работы происходит на заседании Государственной экзаменационной комиссии, которая формируется в соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 г. № 636.

Учебно-методическое обеспечение аттестационных испытаний, темы, руководители и рецензенты выпускных квалификационных работ, а также сроки проведения защиты выпускных квалификационных работ утверждаются приказом ректора.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова.

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации входят в состав программы государственной итоговой аттестации.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Филиал имеет государственную лицензию на все реализуемые образовательные программы.

Качество основных образовательных программ и дипломов гарантируется путем:

- разработки и публикации ожидаемых результатов обучения – составлением компетентностной модели выпускника направлений подготовки в ИДК;
- разработки и ежегодного пересмотра рабочих учебных планов образовательных программ; составления и обновления содержания рабочих программ по дисциплинам ОПОП;
- организации встреч и анкетирования работодателей, представителей рынка труда;
- участия студентов в процедурах анкетирования степени удовлетворенности процессом обучения.

Обеспечение качества преподавательского состава

В Филиале МГУ имени М.В. Ломоносова разработаны процедуры конкурсного отбора преподавательского состава, привлекаемого к учебному процессу: «Положение о порядке замещения вакантных должностей профессорско-преподавательского состава». Эти правила и положения соответствуют государственным требованиям, доступны для внешней проверки, приводятся в отчетах Отдела кадров Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г. Ереване. Преподавательскому составу Филиала предоставляются возможности повышения профессиональной квалификации.

Проблемы качества подготовки молодых специалистов всегда были и остаются в центре внимания профессорско-преподавательского состава университета.

В настоящее время под качеством подготовки бакалавров понимают в первую очередь степень соответствия уровня их подготовки требованиям профессиональной среды будущей сферы деятельности.

Политика руководства филиала в области качества состоит в обеспечении подготовки образованных, квалифицированных, конкурентоспособных выпускников, у которых оптимально сочетаются знания с навыками и умениями. Эти цели достигаются путем предоставления обучающимся возможности получения соответствующего уровня образования и квалификации, на основе образовательных программ, постоянно адаптируемых к современным и будущим потребностям рынка труда, личности и общества.

Вопросы по совершенствованию внутривузовской системы обеспечения качества специалистов и контроля за соблюдением ОС в учебном процессе находятся под пристальным вниманием директора и Ученого совета филиала.

Система менеджмента качества филиала основывается на следующих принципах:

- ориентация на потребителей образовательных услуг;
- лидерство руководства филиала в вопросах единства целей и направлений деятельности;
- вовлечение всех работников вуза в деятельность по обеспечению высокого уровня качества подготовки выпускников;
- процессный подход к деятельности вуза;
- системный подход к процессу управления качеством подготовки выпускников;
- постоянное улучшение качества подготовки бакалавров.

Контроль за качеством подготовки выпускников осуществляется Ученым советом филиала и учебной частью.

Деятельность профессорско-преподавательского состава филиала направлена на непрерывное улучшение качества образования по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

Программа соответствует ОС МГУ имени М.В. Ломоносова и учебному плану направления подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика».

Профессорско-преподавательский состав выпускающих кафедр:
кафедры алгоритмических языков факультета Вычислительной математики и кибернетики Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова под руководством д.ф.-м.н., профессора М.Г.Мальковского
м.н.с. Баева Н. В., доц. Большакова Е. И., доц. Волкова И. А., ст.преп. Вылиток А.А., доц. Головин И.Г., доц. Грацианова Т.Ю., доц. Корухова Ю.С.

Профессор, д.ф.-м.н.


М.Г.Мальковский

Профессорско-преподавательский состав кафедр, обеспечивающих преподавание дисциплин ОПООП по данному направлению.

Кафедра общей математики

проф. Ломов И.С., асс. Аристов А.И., доц. А.Б.Будак, проф. Икрамов С.Д., асс. Кулешов А.А., асс. Нестеренко Ю.Р., доц. Никитин А.А., ст.преп. Смирнов И.Н., доц. Тихомиров В.В.

Кафедра функционального анализа и его применений

проф. Капустин Н.Ю., доц. Полосин А.А., доц. Холмогеева А.А.

Кафедра математической физики

доц. Дмитриева И.В., ст.преп. Головина С.Г., доц. Соловьева С.И., в.н.с. Сальников А.Н.

Кафедра вычислительных методов

доц. Терновский В.В.

Кафедра оптимального управления

асс. Артемьева Л.А., асс. Будак Б.А., доц. Киселев Ю.Н., ст.преп. Кулевский А.В., доц. Орлов М.В., асс. Смирнов А.И., доц. Хайлов Е.Н.

Кафедра математической статистики

доц. Пономаренко Л.С., проф. Ульянов В.В., проф. Хохлов Ю.С.

Кафедра вычислительных технологий и моделирования

доц. Замарашкин Н.Л., асс. Лебедева О.С., доц. Руднев С.Г.

Кафедра математической кибернетики

доц. Романов Д.С., м.н.с. Подымов В.В.

Кафедра нелинейных динамических систем и проблем управления

асс. Бобылева О.Н., доц. Гончаров О.И.

Кафедра системного программирования

проф. Кузнецов С.Д.

Кафедра суперкомпьютеров и квантовой информатики

чл.-корр. РАН Воеводин В.В., доц. Попова Н.Н.

Кафедра исследования операций

доц. Белякин Г.А.

Кафедра автоматизации научных исследований

н.с. Лапонина О.Р.

Согласовано:

Заместитель исполнительного директора
по учебной работе Филиала МГУ
имени М.В. Ломоносова в г. Ереване


Ж.Г. Багиян

Одобрена на заседании Ученого Совета Филиала МГУ имени М.В. Ломоносова в г.

Ереване 20.01 2018, протокол № 1

Матрица соответствия компетенций учебным дисциплинам

[illegible]

	ОНК-1	ОНК-2	ОНК-3	ОНК-4	ОНК-5	ОНК-6	ИК-1	ИК-2	ИК-3	ИК-4	ИК-5	ИК-6	ИК-7	ИК-8	СК-1	СК-2	СК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	
Обыкновенные дифференциальные уравнения	0			0	0	0									0	0	0	0	0													
Теория вероятностей и математическая статистика	0			0	0	0									0	0	0	0	0			0						0	0			
Операционные системы				0		0			0	0					0	0	0	0		0	0						0					
Практикум на ЭВМ					0				0	0					0	0	0	0	0	0	0	0		0	0						0	
Численные методы				0	0					0					0	0	0	0	0			0	0		0							
Уравнения математической физики	0			0	0										0	0	0	0	0										0			
Базы данных				0					0	0					0	0	0	0		0	0	0			0		0	0			0	
Вычислительные системы и параллельная обработка данных				0					0	0					0	0	0	0		0	0	0		0	0		0				0	
Компьютерная графика				0	0				0	0					0	0	0	0	0	0		0					0				0	
Вариативная часть																																
История Армении			0																													
Армянский язык								0																								
Социология		0	0																				0	0					0	0	0	
Гуманитарные курсы по выбору																																
Русский язык и культура речи							0																									
Психология	0								0						0	0	0						0		0						0	
Логика							0																		0			0				
Конфликтология			0								0													0							0	
Межфакультетские курсы	0	0																					0	0	0		0					
Системы программирования				0					0	0					0	0	0	0		0	0	0			0		0					

	ОНК-1	ОНК-2	ОНК-3	ОНК-4	ОНК-5	ОНК-6	ИК-1	ИК-2	ИК-3	ИК-4	ИК-5	ИК-6	ИК-7	ИК-8	СК-1	СК-2	СК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14
Функциональный анализ				0		0									0	0															
Методы оптимизации				0	0										0	0	0	0	0						0						
Теория игр и исследование операций				0	0										0	0	0	0	0						0						
Алгоритмы и алгоритмические языки				0					0	0					0	0	0	0			0	0	0					0			
Спецсеминар				0	0	0			0						0	0		0													
Элективные курсы по физической культуре														0																	
Дисциплины по выбору																															
Введение в нелинейные дифференциальные уравнения				0	0										0	0	0	0	0									0	0		
Офисные технологии									0	0					0		0	0			0	0			0	0		0			
Введение в искусственный интеллект				0	0				0	0					0	0	0	0			0	0	0				0				
Функциональное программирование						0			0							0		0			0										
Пакеты прикладных программ									0	0					0		0	0			0	0	0					0			
Вероятностные модели				0					0			0			0	0	0	0	0			0									
Офисное программирование									0	0					0	0	0	0			0				0						
Объектно-ориентированное программирование: технологии NET									0	0					0	0	0	0			0	0			0	0					0
Актуарная математика				0	0							0			0	0	0	0	0			0			0				0		
Обработка и распознавание изображений				0	0				0	0					0	0	0	0	0		0	0	0				0				

	ОНК-1	ОНК-2	ОНК-3	ОНК-4	ОНК-5	ОНК-6	ИК-1	ИК-2	ИК-3	ИК-4	ИК-5	ИК-6	ИК-7	ИК-8	СК-1	СК-2	СК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	
Прикладная алгебра. Дополнительные главы				0	0				0						0	0	0	0	0	0							0					
Объектно-ориентированный анализ и проектирование				0					0	0					0	0	0	0		0	0		0	0							0	
Введение в сети ЭВМ									0	0					0	0	0	0		0	0	0			0		0				0	
Сложность алгоритмов				0					0	0					0	0	0	0		0	0						0	0				
Обратные задачи				0	0										0	0	0	0	0			0										
Математические методы распознания образов					0				0	0					0	0	0	0		0	0	0					0					
Математические модели в экономике					0							0			0	0	0	0	0				0	0	0							
Теория риска					0								0		0	0	0	0	0				0		0							
Распределение системы				0	0				0	0					0		0	0		0	0			0								
Объектно-ориентированное программирование: разработка интерфейса пользователя									0	0					0	0	0	0		0	0				0						0	
Вейвлет-анализ. Теория приложения				0	0										0	0	0	0	0		0	0					0					
Прикладная алгебра				0	0				0						0	0	0	0	0	0												
Язык программирования Phyton -3						0				0					0	0				0	0	0										
Системное администрирование UNIX-подобных операционных систем									0	0					0	0	0	0		0	0	0			0		0				0	
Технологии защиты информации						0			0								0			0	0							0				
Практики																																
Учебная				0					0						0	0	0	0		0		0			0		0	0	0		0	
Производственная					0				0	0					0	0	0	0	0	0	0			0	0		0				0	

	ОНК-1	ОНК-2	ОНК-3	ОНК-4	ОНК-5	ОНК-6	ИК-1	ИК-2	ИК-3	ИК-4	ИК-5	ИК-6	ИК-7	ИК-8	СК-1	СК-2	СК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11	ПК-12	ПК-13	ПК-14	
Преддипломная					0				0	0					0	0	0	0	0	0			0		0		0					
Научно-исследовательский семинар																																
Научно-исследовательский семинар				0	0	0		0	0						0	0	0	0	0			0				0						
ГИА																																
Междисциплинарный экзамен по направлению «ПМИ»	0			0	0	0			0									0	0	0	0			0	0			0	0		0	
Защита выпускной квалификационной работы	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	