

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшая школа компьютерных наук и прикладной математики

**АННОТАЦИИ ПРОГРАММ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИН**

**Шифр: 01.03.02**

**Направление подготовки: «Прикладная математика и информатика»**

**Профиль: «Информатика и программирование»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

Калининград  
2023

## АННОТАЦИЯ

программы модуля

### «Модуль 1. Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки»

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
профилю подготовки «Информатика и программирование»

#### Характеристика модуля

##### 1. Образовательные цели и задачи

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья универсальных компетенций.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. формирование знаний, умений и навыков, необходимых для становления обучающихся образовательных организаций высшего образования с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в качестве граждан способных и готовых к выполнению воинского долга и обязанности по защите своей Родины в соответствии с законодательством Российской Федерации.
2. формирование представления у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями к безопасности и защищенности человека, формирование навыков безопасного поведения в повседневной жизни и в экстремальных условиях.

##### 2. Образовательные результаты выпускника

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Оценивает факторы риска, умеет обеспечивать личную безопасность и безопасность окружающих в повседневной жизни и в профессиональной деятельности. УК-8.2. Оценивает степень потенциальной опасности чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов. УК-8.3. Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения.	Знать: •поражающие факторы стихийных бедствий, крупных производственных аварий и катастроф с выходом в атмосферу радиоактивных веществ (РВ) и аварийно-химически опасных веществ (АХОВ), современных средств поражения; •анатомо-физиологические последствия воздействия на человека травмирующих, вредных и опасных производственных факторов; •правовые, нормативно-технические и организационные основы «Безопасности жизнедеятельности»; Уметь: •проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• эффективно применять средства защиты от негативных воздействий;</li> <li>• планировать мероприятия по защите производственного персонала и населения в чрезвычайных ситуациях и при необходимости принимать участие в проведении спасательных и других неотложных работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;</li> <li>• методами прогнозирования чрезвычайных ситуаций и предотвращения их негативных последствий;</li> <li>• методами повышения стрессоустойчивости. Способами управления эмоциями в экстремальных ситуациях.</li> </ul>
	<p>УК 8.4 - Применяет положения общевоинских уставов в повседневной деятельности подразделения, управляет строями, применяет штатное стрелковое оружие.</p> <p>УК 8.5 - Ведет общевойсковой бой в составе подразделения.</p> <p>УК 8.6 - Выполняет поставленные задачи в условиях РХБ заражения.</p> <p>УК 8.7 - Пользуется топографическими картами.</p> <p>УК 8.8 - Оказывает первую медицинскую помощь при ранениях и травмах.</p> <p>УК 8.9 - Имеет высокое чувство патриотизма, считает защиту Родины своим долгом и обязанностью.</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения общевоинских уставов ВС РФ; организацию внутреннего порядка в подразделении; основные положения Курса стрельб из стрелкового оружия; устройство стрелкового оружия, боеприпасов и ручных гранат; предназначение, задачи и организационно-штатную структуру общевойсковых подразделений (мотострелкового отделения, взвода, роты); основные факторы, определяющие характер, организацию и способы ведения современного общевойскового боя; общие сведения о ядерном, химическом и биологическом оружии, средствах его применения; правила поведения и меры профилактики в условиях заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; тактические свойства местности, их влияние на действия подразделений в боевой обстановке; назначение, номенклатуру и условные знаки топографических карт; основные способы и средства оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; тенденции и особенности развития современных</p>

		<p>международных отношений, место и роль России в многополярном мире, основные направления социально-экономического, политического и военно-технического развития страны; основные положения Военной доктрины РФ; правовое положение и порядок прохождения военной службы.</p> <p><b>Уметь:</b> правильно применять и выполнять положения общевоинских уставов ВС РФ; осуществлять разборку и сборку автомата (АК-74) и пистолета (ПМ), подготовку к боевому применению ручных гранат; оборудовать позицию для стрельбы из стрелкового оружия; выполнять мероприятия радиационной, химической и биологической защиты; читать топографические карты различной номенклатуры; давать оценку международным военно-политическим и внутренним событиям и фактам с позиции патриота своего Отечества; применять положения нормативно-правовых актов.</p> <p><b>Владеть:</b> строевыми приемами на месте и в движении; навыками управления строями взвода; первичными навыками стрельбы из стрелкового оружия; первичными навыками подготовки к ведению общевойскового боя; навыками применения индивидуальных средств РХБ защиты; первичными навыками ориентирования на местности по карте и без карты; навыками применения индивидуальных средств медицинской защиты и подручных средств для оказания первой медицинской помощи при ранениях и травмах; навыками работы с нормативно-правовыми документами.</p>
<p>УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям</p>	<p>УК-10.1. Понимает сущность феноменов экстремизма, терроризма и коррупции.</p> <p>УК-10.2.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• негативные последствия коррупционного поведения, проявлений экстремизма и терроризма;</li> </ul>

<p>экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>Оценивает негативные последствия коррупционного поведения, экстремизма и терроризма</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• способы профилактики коррупции, экстремизма и терроризма.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принимать решения по разбору конкретной ситуации, а также выявлять факты коррупционного поведения, экстремизма и терроризма.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками оценки коррупционного поведения, экстремизма и терроризма, ведения разъяснительной работы по противодействию им в профессиональной деятельности.</p>
--	--	---

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- *Основы военной подготовки*
- *Безопасность жизнедеятельности*
- Экзамен по модулю " Модуль 2. Безопасность жизнедеятельности и основы военной подготовки "

Разработчики:

1. Масленников Павел Владимирович, к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)», Судоплатов Константин Анатольевич, старший преподаватель ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)», Винокурова Наталья Владимировна, к.б.н., доцент ОНК «Институт медицины и наук о жизни (МЕДБИО)».
2. Балыко Сергей Владимирович, к.п.н.; Кужелев Александр Александрович, к.т.н.; Рак Евгений Николаевич; Жуков Борис Валерьевич

**АННОТАЦИЯ**  
 программы модуля  
**«Модуль 2. Модуль фундаментальных математических дисциплин»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 профилю подготовки «Информатика и программирование»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и общепрофессиональных компетенций у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать пониманию основных понятий таких фундаментальных математических дисциплин, как алгебра, геометрия, математический анализ, комплексный анализ, математическая логика, дискретная математика;
2. Формировать у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья навыки использования методов фундаментальных математических дисциплин в своей научно-исследовательской деятельности;
3. Способствовать формированию навыков строгого доказательства математических утверждений; практических навыков формализации различных задач алгебраическими методами; составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; анализа оценки эффективности применяемых методов.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<p><b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК.1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач</p> <p>УК. 1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК.1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные положения теории анализа, синтеза и передачи информации, основные формы постановки задач.</li> <li>– основные понятия теории графов, теории чисел, общей алгебры и целочисленного программирования.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ориентироваться в постановках задач; строго доказывать математическое утверждение; определять возможности применения методов математического анализа; пользоваться библиотеками прикладных программ и пакетами программ для решения прикладных математических задач;</li> <li>– применять изученный математический аппарат при решении практических задач;</li> </ul>

		<p>находить кратчайшие и минимальные пути в графе, наибольшее паросочетание, решать задачи о назначениях и транспортную задачу.</p> <p><b>владеть практическими навыками:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– поиска и анализа информации, методами публичного представления и защиты информации;</li> <li>– навыками практической работы с дискретными объектами; основными приемами дискретного анализа.</li> </ul>
<p>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.2. Решает задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук.</p> <p>ОПК-1.3. Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– корректные постановки классических задач; математический аппарат, применяемый при решении прикладных задач;</li> <li>– основные понятия алгебры и основные типы задач, возникающих в алгебре;</li> <li>– основные понятия геометрии и основные типы задач, возникающих в геометрии;</li> <li>– систему основных понятий и теорем алгебры (логики) высказываний и предикатов, теории булевых функций, аксиоматического исчисления высказываний;</li> <li>– основные понятия теории дифференциальных уравнений и основные типы задач, возникающих в теории дифференциальных уравнений;</li> <li>– основные понятия комплексного анализа (предел, непрерывность, дифференцируемость, многозначные функции, ряд Лорана, основы теории вычетов); возможные сферы приложения методов решения практических задач средствами комплексного анализа, в том числе в компьютерном моделировании прикладных задач.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<p>– строго доказывать математическое утверждение; определять возможности применения методов математического анализа;</p> <p>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений; использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений; использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>– применять формулы алгебры высказываний и булевы функции в решении прикладных задач, а также строить формальные доказательства в рамках исчисления высказываний;</p> <p>– понять поставленную задачу и использовать аппарат дифференциальных уравнений в процессе ее решения; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; использовать полученные знания в профессиональной деятельности;</p> <p>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений; формулировать задачу, используя логический и вычислительный аппарат комплексного анализа; использовать полученные знания в профессиональной деятельности.</p> <p><b>владеет практическими навыками:</b></p>
--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач;</li> <li>– <b>владеть</b> практическими навыками формализации различных задач алгебраическими методами; составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; анализа оценки эффективности применяемых методов;</li> <li>– практическими навыками решения задач, формулируемых в рамках математических и (или) естественных наук; составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; анализа оценки эффективности применяемых методов;</li> <li>– составления алгоритмов решения типовых задач математической логики, анализа логической структуры математических утверждений;</li> <li>– практическими навыками решения обыкновенных дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений, исследования решений на устойчивость;</li> <li>– профессиональным языком предметной области; навыками применения теоретических основ комплексного анализа в практической деятельности; навыками формализации математических задач, составления алгоритмов решения, используемых для программирования.</li> </ul>
<p>ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов</p>	<p>ОПК-2.1. Имеет представление о существующих базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.2. Применяет математические методы и системы программирования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классические задачи дискретной математики, классификацию типов задач дискретной математики, их разрешимость, предмет и классические алгоритмы дискретной математики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять свои знания для оценки применимости задач дискретной математики; применять</li> </ul>

решения прикладных задач.	<p>для решения прикладных задач.</p> <p>ОПК-2.3. Разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения прикладных задач.</p>	<p>свои знания к решению практических задач, пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения вопросов, возникающих на практике.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами решения оптимизационных задач на графах; методами оценивания вычислительной сложности алгоритмов.</p>
ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.2. Применяет математические модели для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Модифицирует существующие математические модели под конкретные прикладные задачи.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <p>– корректные постановки классических задач, возможные сферы их приложений;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– ориентироваться в постановках задач; на основе анализа увидеть и корректно сформулировать результат; передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления; модифицировать классические задачи дифференциальных уравнений для их использования в профессиональной деятельности;</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>применения стандартных алгоритмов решения типовых дифференциальных уравнений, систем дифференциальных уравнений и исследования их решений на устойчивость.</p>

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Математический анализ
- Алгебра
- Геометрия
- Математическая логика
- Дифференциальные уравнения
- Комплексный анализ
- Дискретная математика для программистов
- Экзамен по модулю " Модуль 2. Модуль фундаментальных математических дисциплин"

Разработчики:

1. Худенко Владимир Николаевич, к.ф.-м.н., профессор,
2. Кулешов Артур Владимирович, к.ф.-м.н., доцент.
3. Скрыдлова Елена Викторовна, к.ф.-м.н., доцент.

4. Шевченко Юрий Иванович, к.ф.-м.н., профессор,
5. Ставицкая Е.П., старший преподаватель
6. Кащенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор

**АННОТАЦИЯ**  
 программы модуля  
**«Модуль 3. Программирование и архитектура компьютеров»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 профилю подготовки «Информатика и программирование»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и общепрофессиональных компетенций у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать формированию у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья практических навыков по программированию на современных языках программирования.
2. Формировать у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья базовые знания о принципах организации современных ЭВМ, комплексов и систем, овладение студентами основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники на ассемблерном уровне.
3. Формировать базовые знания по вопросам построения компьютерных сетей различной модификации и изучение основных видов операционных систем.
4. Способствовать формированию навыков, связанных с методами построения корректных и эффективных алгоритмов и структур данных, их разработкой и использованием в различных сферах.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК.1.1. Выбирает источники информации и осуществляет поиск информации для решения поставленных задач</p> <p>УК. 1.2. Демонстрирует умение рассматривать различные точки зрения и выявлять степень доказательности на поставленную задачу</p> <p>УК.1.3. Определяет рациональные идеи для решения поставленных задач</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы и системы программирования;</li> <li>– основные принципы метода системного подхода;</li> <li>– базовые структуры данных и алгоритмы их обработки;</li> <li>– современные направления создания новых структур данных и алгоритмов их использования;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач;</li> <li>– применять метод системного подхода при выборе соответствующей структуры данных и алгоритмов её обработки;</li> <li>– анализировать предметную область задачи и предлагать новые</li> </ul>



		<p>операторы, алгоритмы и структуры данных) для решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– настройки и осуществления работы в многопользовательском режиме; использования языков и систем программирования, инструментальными средствами для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач;</li> <li>– использования существующих структур данных и алгоритмов их обработки при разработке программных модулей и компонент, а также при их верификации.</li> </ul>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-4.1. Имеет представление об основных существующих информационных технологиях, используемых при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-4.2. Анализирует существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-4.3. Применяет существующие информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности архитектуры ЭВМ различных классов;</li> <li>– основные направления развития вычислительной техники;</li> <li>– понятия идентификатора и дескриптора процесса; понятия приоритета и очереди процессов; понятие событийного программирования; настройки операционных систем для решения различных задач; принципы функционирования и взаимодействия аппаратных и программных средств компьютерной техники; способы настройки ОС Microsoft Windows и Unix для работы в сетях;</li> <li>- основные понятия и алгоритмы по курсу «Объектно-ориентированное программирование»;</li> <li>– основные концептуальные положения объектно-ориентированного программирования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и использовать программные средства для анализа программного обеспечения;</li> <li>- выявлять причины возникновения дефектов информационных систем;</li> <li>- обеспечивать надежное функционирование информационных систем;</li> <li>– настраивать пользовательский интерфейс и сетевое окружение; устанавливать иерархию процессов; задавать приоритет процессам;</li> </ul>

		<p>использовать системные прерывания; предоставлять доступ к локальным ресурсам и использовать сетевые ресурсы; работать с современным сетевым программным обеспечением: клиентскими программами протокола передачи файлов, клиентскими программами удаленного администрирования, вспомогательными программами сетевых служб;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять полученные знания в исследовательской работе;</li> <li>- осуществлять моделирование информационных процессов.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологией разработки фиксации и учета дефектов информационных систем и программного обеспечения;</li> <li>– технологией тестирования программного обеспечения;</li> <li>– приемами тестирования информационных систем;</li> <li>– внешним интерфейсом ОС для реализации мультипрограммирования и обеспечения коммуникации процессов; навыками определения находятся узлы в одной подсети; настройки связи в локальных сетях и в сетях Ethernet, Internet, VPN; технологией предоставления доступа к общим ресурсам</li> <li>- работы в среде QtCreator;</li> </ul>
<p>ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-5.1. Имеет представление о базовых структурах данных и алгоритмах.  ОПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности.  ОПК-5.3. Создает на основе разработанных алгоритмов программное обеспечение.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разработки программного кода</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать программы на алгоритмических языках высокого уровня</li> <li>- производить отладку программного обеспечения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками обеспечения жизненного цикла информационных продуктов и услуг.</li> </ul>

### **3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ**

- Основы программирования
- Объектно-ориентированное программирование
- Операционные системы и компьютерные сети
- Алгоритмы и структуры данных
- Экзамен по модулю «Модуль 3. Программирование и архитектура компьютеров»

Разработчики:

1. Верещагин Михаил Дмитриевич, к.ф.-м.н., доцент
2. Мищук Богдан Ростиславович, к.ф.-м.н., доцент
3. Тарачков Михаил Владимирович, ассистент,
4. Савкин Дмитрий Александрович, доцент.



**АННОТАЦИЯ**  
программы модуля  
**«Модуль 4. Общепрофессиональный модуль»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
профилю подготовки «Информатика и программирование»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и общепрофессиональных компетенций у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

5. Способствовать формированию у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья практических навыков по программированию на современных языках программирования.
6. Формировать у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья базовые знания о принципах организации современных ЭВМ, комплексов и систем, овладение студентами основными приемами и методами программного управления средствами вычислительной техники на ассемблерном уровне.
7. Формировать базовые знания по вопросам построения компьютерных сетей различной модификации и изучение основных видов операционных систем.

8. Способствовать формированию навыков, связанных с методами построения корректных и эффективных алгоритмов и структур данных, их разработкой и использованием в различных сферах.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук. ОПК-1.2. Решает задачи, формулируемые в рамках математических и (или) естественных наук. ОПК-1.3. Выбирает методы решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	<b>Знать:</b> – принцип вложенных шаров, принцип сжатых отображений, линейные функционалы и линейные операторы (ограниченные, замкнутые, сопряженные, самосопряженные, вполне непрерывные); элементы спектральной теории операторов; сильную и слабую сходимости; основные функциональные пространства суммируемых, непрерывных и обобщенных функций; преобразование Фурье в пространствах $L_1$ и $L_2$ , преобразование Лапласа; теоремы Хаусдорфа, Арцела, Хана-Банаха, Гильберта-Шмидта, Рисса-Фишера, Планшереля, теорему Банаха об обратном операторе, теоремы Фредгольма, теорему Банаха-Штейнгауза (принцип равномерной ограниченности); постановки классических задач математики на языке функционального анализа;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы и модели теории вероятностей и математической статистики; о возможностях, предоставляемых точными науками по интерпретации и обобщению научных исследований; знать о возможностях, предоставляемых теорией вероятностей при решении прикладных задач;</li> <li>– теоретические основы естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой в области уравнений математической физики.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– доказывать основные теоремы функционального анализа, работать с учебной и научной литературой; математически корректно ставить естественнонаучные задачи; определять общие формы и закономерности отдельной предметной области;</li> <li>– применять стандартные методы и модели к решению типовых теоретико-вероятностных и статистических задач;</li> <li>– использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области уравнений математической физики</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аппаратом, основными идеями функционального анализа и его приложениями.</li> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением методов математической физики.</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками:</b></p> <p>использования математического аппарата теории вероятностей для решения конкретных задач; навыками по поиску дополнительного материала по каждой теме курса; навыками формализации задач, составления алгоритмов решения, пригодных для последующего программирования; владеть профессиональным языком предметной области знания</p>
ОПК-2. Способен использовать и адаптировать	ОПК-2.1. Имеет представление о существующих	<b>Знать:</b> - особенности архитектуры ЭВМ различных классов;

<p>существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.</p>	<p>базовых математических методах и системах программирования, применяемых для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач. ОПК-2.2. Применяет математические методы и системы программирования для решения прикладных задач. ОПК-2.3. Разрабатывает и применяет алгоритмические и программные решения прикладных задач.</p>	<p>- основные направления развития вычислительной техники; - методы системного подхода для решения поставленных задач с помощью информационно-коммуникационных технологии <b>уметь:</b> - выбирать и использовать программные средства для анализа программного обеспечения; - выявлять причины возникновения дефектов информационных систем; - осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, решать стандартные задачи профессиональной деятельности <b>владеть практическими навыками:</b> - технологией разработки фиксации и учета дефектов информационных систем и программного обеспечения; - технологией тестирования программного обеспечения; - приемами тестирования информационных систем.</p>
<p>ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности.</p>	<p>ОПК-3.1. Имеет представление об известных математических моделях, применяемых для решения задач в области профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Применяет математические модели для решения прикладных задач в области профессиональной деятельности. ОПК-3.3. Модифицирует существующие математические модели под конкретные прикладные задачи.</p>	<p><b>Знать:</b> – основные понятия и определения курса; методы решения основных уравнений математической физики: волнового уравнения, уравнения теплопроводности, уравнения Пуассона. – основные численные методы интерполяции, дифференцирования, интегрирования; – основные приближенные методы решения дифференциальных уравнений; – методы вычислительной алгебры; – теоретические основы естественнонаучных дисциплин, методы построения элементарных моделей различных процессов с использованием дифференциальных и разностных уравнений, общие принципы экспериментального и теоретического исследования динамических систем; методы создания и анализа компьютерных моделей; основные направления развития компьютерной техники в части повышения эффективности ведения расчетов; основные тенденции развития языков программирования; основные направления развития специализированных математических пакетов разрабатывать специализированное программное обеспечение для ведения эффективных</p>

		<p>расчетов с использованием особенностей архитектуры компьютеров</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы обратных задач математической физики, основные приложения обратных задач, основные понятия и определения курса, а также методы решения задач лучевой и волновой томографии.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать полученные теоретические знания в разработке информационных и имитационных моделей физических процессов, приводящихся к уравнениям математической физики.</li> <li>– применять численные методы к задачам математического моделирования.</li> <li>– использовать полученные теоретические знания для решения конкретных прикладных задач, производить математические расчеты в стандартных постановках, производить содержательный анализ результатов вычислений.</li> <li>– использовать полученные теоретические знания в разработке алгоритмических и программных решений в области обратных задач математической физики, численно решать практические обратные задачи.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью решать применять и модифицировать математические модели для решения задач с применением методов математической физики.</li> <li>– методами построения численных моделей для заданных математических моделей</li> <li>– методами применения в профессиональной деятельности знаний математических</li> <li>– практическими навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач.</li> <li>– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением методов решения обратных задач математической физики.</li> </ul>
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ОПК-5.1. Имеет представление о базовых структурах	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы разработки программного кода</li> <li>- программные средства проектирования и отладки микроконтроллерных устройств</li> </ul>

<p>программы, пригодные для практического применения.</p>	<p>данных и алгоритмах. ОПК-5.2. Разрабатывает алгоритмы для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Создает на основе разработанных алгоритмов программное обеспечение.</p>	<p><b>уметь:</b> - разрабатывать программы на алгоритмических языках низкого уровня - разрабатывать программы на алгоритмических языках высокого уровня - производить отладку программного обеспечения <b>владеть:</b> - практическими навыками разработки программного обеспечения микроконтроллеров; - технологией отладки программного обеспечения микроконтроллеров с помощью программных и аппаратных средств.</p>
---	--	---

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Функциональный анализ
- Программирование микроконтроллеров
- Теория вероятностей и математическая статистика
- Уравнения математической физики
- Численные методы
- Математическое и компьютерное моделирование
- Введение в теорию обратных задач
- Экзамен по модулю «Модуль 4. Общепрофессиональный модуль»

#### Разработчики:

1. Зинин Леонид Викторович, д.ф.-м.н., профессор
2. Кащенко Николай Михайлович, д.ф.-м.н., профессор
3. Семёнов Владимир Иосифович, д.ф.-м.н., профессор
4. Степанов Алексей Васильевич, д.ф.-м.н., профессор
5. Пестов Леонид Николаевич, д.ф.-м.н., профессор
6. Копытов Герман Васильевич, к.ф.-м.н., доцент
7. Леонов Сергей Владимирович, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ**  
 программы модуля  
**«Модуль 5. Математическое моделирование»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
 профилю подготовки «Информатика и программирование»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития профессиональных компетенций у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Способствовать формированию у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья практических навыков по математическому и компьютерному моделированию природных, социальных и технологических явлений.
2. Формировать у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья базовые знания о принципах математического и компьютерного моделирования, формирование теоретических знаний о технологии моделирования и обработки экспериментальных данных со спутников и формирование практических навыков применения методик моделирования и обработки с использованием современного программного обеспечения.
3. Способствовать формированию навыков, связанных выявлением наиболее существенных факторов, формирующих свойства систем (в том числе не реализованной в природе - проекта) и ее поведение, выявления закономерностей, прогноз развития систем, прогнозирование состояния природных и социально-экономических систем под действием различных факторов в различных ситуациях при недопустимости широкомасштабных экспериментов.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен решать актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики	ПК-3.1. Ориентируется в актуальных задачах и тенденциях развития в области прикладной математики и информатики. ПК-3.2. Выполняет оценку входных данных и уровня сложности при решении задач в области прикладной математики и информатики ПК-3.3. Решает актуальные и значимые задачи прикладной математики и информатики аналитического характера.	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные информационные методики и технологии, методы математической обработки информации, методы теоретического и экспериментального исследования с использованием дифференциальных и разностных уравнений.</li> <li>• основные принципы обработки экспериментальной научной информации.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• грамотно применять изученные математические методы, математические пакеты Mathcad, Maple, Matlab, для обработки, детального анализа и</li> </ul>

		<p>систематизации экономико-финансовой информации.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы анализа данных и численные методы для моделирования космического эксперимента</li> </ul> <p><b>Владеть практическими навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применения современного математического инструментария для решения социально-экономических задач, владеть навыками исследования устойчивости решений систем дифференциальных и конечно-разностных уравнений</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные программными средствами и алгоритмами для обработки данных космического эксперимента</li> </ul>
--	--	---

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Математическое моделирование процессов в природных и социально-экономических средах
- Моделирование и обработка космического эксперимента
- Экзамен по модулю «Модуль 5. Математическое моделирование»

Разработчики:

1. Ишанов Сергей Александрович, д. ф.-м.н., профессор
2. Зинин Леонид Викторович, д.ф.-м.н., профессор

**АННОТАЦИЯ**  
программы модуля  
**«Модуль 6. Разработка программного обеспечения»**

по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика»  
профилю подготовки «Информатика и программирование»

**Характеристика модуля**

**1. Образовательные цели и задачи**

Модуль ставит своей целью создать условия для эффективного формирования и развития универсальных и профессиональных компетенций у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Ознакомление обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья с комплексом современных технологий и концепций, достаточных для профессиональной разработки компьютерных игр.
2. Способствовать формированию у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья практических навыков по проектированию и разработке программного обеспечения.
3. Формировать у обучающихся с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья базовые знания о принципах разработки игровых приложений и его этапов, тенденций и особенностей развития игрового рынка в разные периоды времени, определение роли геймдизайнера в процессе разработки, а также приобретение практических навыков разработки игр, в том числе: понятие игрового движка, основы работы с игровыми движками, основы работы с игровыми ресурсами.

**2. Образовательные результаты выпускника**

Код компетенции	Результаты освоения образовательной программы (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели УК-3.2. Осуществляет обмен информацией с другими членами команды, осуществляет презентацию результатов работы команды УК-3.3. Адаптируется в профессиональном коллективе	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• методы организации работы в коллективе разработчиков, распределение ролей и обязанностей;</li><li>• задачи, обязанности и типы гейм-дизайнеров,</li><li>• компоненты игр и обучающих приложений,</li><li>• основные принципы и приемы гейм-дизайна,</li><li>• принципы итеративного подхода в гейм-дизайне,</li><li>• методы генерации и оценки идей</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• применять различные методы поиска идей и создания инноваций: мозговой штурм, мозговая атака,</li><li>• метод фокальных объектов, метод маленьких человечков и др.;</li><li>• организовывать свою работу и работу коллектива разработчиков</li></ul>



		<p>на разных этапах жизненного цикла программного продукта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать, анализировать и реализовывать игровые концепции и механики</li> <li>• проектировать элементы геймификации в бизнес-процессах</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• терминологией гейм-девелопинга;</li> <li>• направлениями развития методов и программных средств коллективной разработки компьютерных игр;</li> <li>• проектирования и разработки моделей компьютерных игр.</li> </ul>
<p>ПК-1. Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</p>	<p>ПК-1.1. Проводит анализ и разработку требований к программному обеспечению.  ПК-1.2. Проектирует структуру данных  ПК-1.3. Проектирует программные интерфейсы</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные современные технологии разработки программного обеспечения; структуру и принципы работы современных инструментальных средств, применяемых для автоматизации разработки ПО;</li> <li>• основные отличия игровых приложений от прочих;</li> <li>• различные подходы к классификации компьютерных игр;</li> <li>• основные жанры компьютерных игр и их принципиальные особенности;</li> <li>• иметь представление о проблемах и направлениях развития технологии программирования компьютерных игр;</li> <li>• методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание игрового приложения;</li> <li>• тенденции отечественного и мирового рынков разработки программного обеспечения;</li> <li>• тенденции развития компьютерной игровой индустрии;</li> <li>• способы сбора и анализа требований, методы их документирования</li> <li>• основы разработки игровых приложений в среде Unity3D; основные шаблоны проектирования</li> </ul>

		<p>игровых приложений, особенности архитектуры игровых приложений; структуру и направления развития рынка игровых проектов, основы игрового маркетинга.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• структуру и содержание концепт и дизайн-документов;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать технологию разработки ПО и инструментальную среду, исходя из потребностей конкретного проекта по разработке ПО;</li> <li>• описывать игровую ситуацию;</li> <li>• видеть возможности применения технологии компьютерной игры при решении задач;</li> <li>• выполнять подбор среды разработки в соответствии с требованиями к игровому приложению</li> <li>• (реализуемым возможностям, жанру, технически характеристикам и др.)</li> <li>• реализовывать основные алгоритмы игрового приложения;</li> <li>• реализовывать отдельные этапы разработки компьютерной игры.</li> <li>• составлять документацию к различным программным продуктам;</li> <li>• разрабатывать 3D игры в среде Unity3D; определить задачи и цели проекта, уметь четко обозначать целевую аудиторию и приоритетные направления развития проекта</li> <li>• составлять концепт и дизайн-документы;</li> </ul> <p><b>владеть <i>практическими навыками:</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• по применению современных технологий и инструментальных сред при разработке ПО.</li> <li>• навыками автоматизации проектирования, производства, испытаний, оценки качества продукта,</li> <li>• `навыками работы в отдельных средах визуального программирования;</li> </ul>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• методами проектирования и разработки программного продукта;</li> <li>• принципами построения, структуры и приемами работы с инструментальными средствами,</li> <li>• поддерживающими создание игрового приложения.</li> <li>• разработки различной документации как при разработке, так и при внедрении программного обеспечения</li> <li>• применения технологий доступа к данным с помощью Entity Framework и подобных.</li> <li>• анализа ключевых параметров игр.</li> </ul>
--	--	---

### 3. ЭЛЕМЕНТЫ МОДУЛЯ

- Шаблоны разработки программного обеспечения
- Основы разработки компьютерных игр
- Разработка технической документации
- Архитектура игровых движков
- Геймдизайн и проектирование игр
- Курсовая работа по модулю «Модуль 6. Разработка программного обеспечения»
- Экзамен по модулю «Модуль 6. Разработка программного обеспечения»

Разработчик:

1. Савкин Дмитрий Александрович, доцент