



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП



(подпись) Добржинский Ю.В.
(Ф.И.О.)

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. заведующего кафедрой
информационной безопасности



(подпись) Добржинский Ю.В.
(Ф.И.О.)

« 15 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Компьютерное моделирование
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность
(Математические методы защиты информации)
Форма подготовки очная

курс 4 семестр 7
лекции 36 час.
практические занятия 00 час.
лабораторные работы 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. 9 /пр. 00 /лаб. 9 час.
в том числе в электронной форме лек. 00 /пр. 00 /лаб. 00 час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
самостоятельная работа 36 час.
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
зачет не предусмотрен
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.12.2016 №1512

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры _____ информационной безопасности
протокол № 10 от « 15 » июня 2019 г.

И. о. заведующего кафедрой : Добржинский Ю.В., к.т.н., с.н.с.
Составитель: Дзенскевич Е.А., к.т.н.

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Specialist's degree in 10.05.01 Computer Security

Specialization "Mathematical Methods for Information Security"

Course title: Computer modelling

Variable part of Block 1, 4 credits

Instructor: Dzenskevich E.A

At the beginning of the course a student should be able to:

- ability to correctly apply the apparatus of mathematical analysis, geometry, algebra, discrete mathematics, mathematical logic, theory of algorithms, probability theory, mathematical statistics, information theory, number-theoretic methods (OPK-2) when solving professional problems;
- the ability to understand the importance of information in the development of modern society, to apply the achievements of information technology to search and process information on the profile of activities in global computer networks, library collections and other sources of information (OPK-3);
- ability to apply scientific research methods in professional activities, including work on interdisciplinary and innovative projects (OPK-4);
- the ability to take into account modern trends in the development of computer science and computing technology, computer technology in their professional activities, to work with software tools for general and special purposes (OPK-7);
- ability to use programming languages and systems, tools for solving professional, research and applied tasks (OPK-8);
- ability to analyze design solutions to ensure the security of computer systems (PC-7).

Learning outcomes:

- PC-4 - the ability to analyze and participate in the development of mathematical models of computer systems security
- PSK-2.3 - the ability to build mathematical models to assess the safety of computer systems and analyze the components of a security system using modern mathematical methods

Course description: As part of the study of this discipline, students should get an idea of the main stages of the formation and implementation of a computer model, analysis of results, clarification of boundaries, applicability of model assumptions. To consolidate their skills, students should become familiar with the solutions of classical problems of physics, economics, and other sciences, using computer modeling techniques.

Main course literature:

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков – М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. – 635 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4397/>

2. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков – М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. – 242 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4399/>

3. Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. С++: учебное пособие / Т.И. Немцова – М. : ИНФРА-М, 2012. – 512 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

Form of final knowledge control: exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Компьютерное моделирование»

Курс учебной дисциплины «Компьютерное моделирование» предназначен для обучения студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», специализация «Математические методы защиты информации» и входит в состав базовой обязательной дисциплины вариативной части учебного плана Б1.Б.10.09

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часов (4 з.е.). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (36 час.), лабораторные работы (36 час.), самостоятельная работа студентов (36 час.), подготовка к экзамену (27 час.). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Компьютерное моделирование» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Математическая логика и теория алгоритмов», «Численные методы и математическое моделирование», «Методы программирования».

В рамках изучения данной дисциплины студенты должны получить представление об основных этапах становления и реализации компьютерной модели, анализа результатов, уточнения границ, применимости модельных предположений. Для закрепления навыков студенты должны на практике ознакомиться с решениями классических задач физики, экономики и других наук, применяя методы компьютерного моделирования.

Цель – знакомство с основными принципами моделирования, а также построение статических и динамических моделей с использованием современных программных средств.

Задачи:

- изучение методологии и технологии компьютерного моделирования при исследовании, проектировании технологических процессов изготовления деталей и их заготовок;
- освоение методологии и технологии машинного моделирования

систем;

- изучение и освоение инструментальных средств моделирования.

Для успешного изучения дисциплины «Компьютерное моделирование» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов (ОПК-2);

- способностью понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации по профилю деятельности в глобальных компьютерных сетях, библиотечных фондах и иных источниках информации(ОПК-3);

- способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности, в том числе в работе над междисциплинарными и инновационными проектами(ОПК-4);

- способность учитывать современные тенденции развития информатики и вычислительной техники, компьютерных технологий в своей профессиональной деятельности, работать с программными средствами общего и специального назначения (ОПК-7);

- способностью использовать языки и системы программирования, инструментальные средства для решения профессиональных, исследовательских и прикладных задач(ОПК-8);

- способность проводить анализ проектных решений по обеспечению защищенности компьютерных систем (ПК-7).

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные, профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 – способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем	Знает	основные этапы построения математических моделей
	Умеет	строить компьютерную модель на основе математической модели
	Владеет	навыками разработки моделей безопасности компьютерных систем
ПСК-2.3 – способность строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов	Знает	основные этапы построения математических моделей
	Умеет	анализировать состояние системы безопасности в целом и её отдельных компонентов с использованием современных математических методов
	Владеет	навыками работы с компьютерными моделями систем безопасности

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование» применяются следующие методы активного/ интерактивного обучения: интерактивные и проблемные лекции, лекции-диалоги, работа в малых группах, метод обучения в парах. Используемые оценочные средства: собеседование (ОУ-1), коллоквиум (ОУ-2), конспект (ПР-7).

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Вводный (15 час.)

Тема 1. Введение в технологию компьютерного математического моделирования (8 час.)

Основные понятия компьютерного математического моделирования. Технология компьютерного математического моделирования.

Тема 2. Компьютерное математическое моделирование в физике (7 час.)

Значение компьютерного математического моделирования в физике. Виды моделей. Функции моделей. Этапы процесса моделирования. Материальные модели и модельный эксперимент.

Раздел II. Основной (21 час.)

Тема 1. Задача о распределении теплопроводности в однородном стержне (7 час.)

Дифференциальные или конечно-разностные формулировки ряда моделей физических процессов.

Тема 2. Компьютерное математическое моделирование в экономике (7 час.)

Примеры задач, приводящих к постановке общей задачи линейного программирования. Задача о диете. Транспортная задача.

Тема 3. Свободное падение тела с учетом сопротивления среды (7 час.)

Свободное падение тела с учетом сопротивления среды.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Вводный	ПК-4, ПСК-2.3	знает	собеседование (ОУ-1)	1-3
			умеет	коллоквиум (ОУ-2)	1-3
			владеет	конспект (ПР-7)	1-3
2	Раздел II. Основной	ПК-4, ПСК-2.3	знает	собеседование (ОУ-1)	4-6
			умеет	коллоквиум (ОУ-2)	4-6
			владеет	конспект (ПР-7)	4-6

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков – М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012. – 635 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4397/>
2. Бахвалов Н.С., Лапин А.В., Чижонков Е.В. Численные методы в задачах и упражнениях: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, А.В. Лапин, Е.В. Чижонков – М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2010. – 242 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4399/>
3. Немцова Т.И. Программирование на языке высокого уровня. С++: учебное пособие / Т.И. Немцова – М. : ИНФРА-М, 2012. – 512 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=244875>

Дополнительная литература

1. Могилев А.В., Листрова Л.В. Методы программирования. Компьютерные вычисления / А.В. Могилев, Л.В. Листрова – СПб. : БХВ-Петербург, 2008. – 320 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=350418>

2. Исаев Г.Н. Моделирование информационных ресурсов: теория и решение задач: учебное пособие / Г.Н. Исаев – М. : Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. – 224 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=193771>

3. Ибрагимов И.М. Основы компьютерного моделирования наносистем: учебное пособие / И.М. Ибрагимов, А.Н. Ковшов, Ю.Ф. Назаров — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 384 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/156#book_name

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Лекция 11 Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/3759664/page:26/>

2. Лекции. Разновидности моделирования [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/099/51099>

3. Лекции. Основы компьютерного моделирования [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://bourabai.ru/cm/>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 547, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	1) IBM SPSS Statistics Premium Campus Edition. Поставщик ЗАО Прогностические решения. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 5. Срок действия договора 30.06.2016. Лицензия бессрочно. 2) SolidWorks Campus 500. Поставщик Солид Воркс Р. Договор 15-04-101 от 23.12.2015. Срок действия договора 15.03.2016. Лицензия бессрочно. 3) АСКОН Компас 3D v17. Поставщик Навиком. Договор 15-03-53 от 20.12.2015. Срок действия договора 31.12.2015. Лицензия бессрочно. 4) MathCad Education Universety Edition. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор 15-03-49 от 02.12.2015. Срок действия договора 30.11.2015. Лицензия бессрочно. 5) Corel Academic Site. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 4. Срок действия договора 30.06.2016.
---	--

	Лицензия закончилась 28.01.2019. 6) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio. Поставщик Софт Лайн Трейд. Договор ЭА-261-18 от 02.08.18 лот 4. Срок действия договора 20.09.2018. Лицензия до 30.06.2020.
--	---

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Количество аудиторных часов, отведенных на изучение дисциплины «Компьютерное моделирование», составляет 72 часа. На самостоятельную работу – 36 часов, в том числе 36 часов на подготовку к экзамену. При этом аудиторная нагрузка состоит из 36 лекционных часов и 36 часов лабораторных занятий.

Обучающийся получает теоретические знания на лекционных занятиях, необходимые для последующего выполнения практических заданий. В ходе подготовки к лекциям должны использоваться источники из списка учебной литературы.

Студенту рекомендуется предварительно готовиться к лекции, используя ресурсы из списка, приведённого в разделе V, для более качественного освоения теоретического материала, а также возможности задать вопросы преподавателю.

При подготовке к практическим занятиям также необходимо повторить теоретический материал.

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине – экзамен. Вопросы к экзамену соответствуют темам, изучаемым на лекционных занятиях. Таким образом, при самостоятельной подготовке к экзамену студенту необходимо воспользоваться конспектами лекций, а также иными источниками из списка литературы для более глубокого понимания материала.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н, Русский Остров, ул. Аякс п., д. 10, корпус D, ауд. D 547, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 26) Оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF
--	---

контроля и промежуточной аттестации.	ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718", доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт
--------------------------------------	---



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Компьютерное моделирование»
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность
специализация «Математические методы защиты информации»
Форма подготовки очная

**Владивосток
2019**

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-18 недели обучения	Подготовка практических заданий (выполнение отчетов по практическим заданиям №1-5)	63	Отчеты о выполнении
2	Сессия	Подготовка к экзамену	27	Экзамен

Подготовка отчета по практическим работам предполагает повторение лекционного материала и выполнение задания для практических работ по темам из Раздела II РПУД.

В ходе самостоятельной работы обучающийся должен подготовить для сдачи отчёт по проделанной работе. Необходимо указать в отчёте следующую информацию: название и цель работы, краткий теоретический материал, задание на практическую работу, ход работы, полученные результаты и выводы. По результатам защиты отчёта студенту выставляется «зачтено» или «не зачтено». Студент получает «зачтено», если отчёт содержит все перечисленные ранее пункты и оформлен в соответствии с правилами оформления письменных работ.

Самостоятельная работа при подготовке к экзамену включает изучение теоретического материала с использованием лекционных материалов, а также основной и дополнительной литературы из списка рекомендуемых источников. Список вопросов для подготовки к экзамену, а также методические рекомендации по оцениванию представлены в Приложении 2 РПУД.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Компьютерное моделирование»
Специальность 10.05.01 Компьютерная безопасность
специализация «Математические методы защиты информации»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-4 – способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем	Знает	основные этапы построения математических моделей
	Умеет	строить компьютерную модель на основе математической модели
	Владеет	навыками разработки моделей безопасности компьютерных систем
ПСК-2.3 – способность строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием современных математических методов	Знает	основные этапы построения математических моделей
	Умеет	анализировать состояние системы безопасности в целом и её отдельных компонентов с использованием современных математических методов
	Владеет	навыками работы с компьютерными моделями систем безопасности

Контроль достижения целей курса

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Вводный	ПК-4, ПСК-2.3	знает	собеседование (ОУ-1)	1-3
			умеет	коллоквиум (ОУ-2)	1-3
			владеет	конспект (ПР-7)	1-3
2	Раздел II. Основной	ПК-4, ПСК-2.3	знает	собеседование (ОУ-1)	4-6
			умеет	коллоквиум (ОУ-2)	4-6
			владеет	конспект (ПР-7)	4-6

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ПК-4) способность проводить анализ и участвовать в разработке математических моделей безопасности компьютерных систем	знает (пороговый уровень)	основные этапы построения математических моделей.	полнота и системность знаний	изложение полученных знаний полное, в соответствии с требованиями учебной программы; ошибки отсутствуют или незначительны, обучающийся способен самостоятельно исправить.
	умеет (продвинутой)	строить компьютерную модель на основе математической модели.	степень самостоятельности выполнения действия (умения); осознанность действия (умения).	обучающийся способен свободно строить компьютерную модель на основе математической модели самостоятельно; свободно отвечает на вопросы, касающиеся выполняемых действий.
	владеет (высокой)	навыками разработки моделей безопасности компьютерных систем.	степень умения отбирать и интегрировать имеющиеся знания и навыки исходя из поставленной цели, проводить самоанализ и самооценку.	обучающийся способен самостоятельно разрабатывать модели безопасности компьютерных систем.
(ПСК-2.3) способность строить математические модели для оценки безопасности компьютерных систем и анализировать компоненты системы безопасности с использованием	знает (пороговый уровень)	основные этапы построения математических моделей.	полнота и системность знаний	изложение полученных знаний полное, в соответствии с требованиями учебной программы; ошибки отсутствуют или незначительны, обучающийся способен самостоятельно исправить.
	умеет (продвинутой)	анализировать состояние системы безопасности в целом и её	степень самостоятельности выполнения действия	обучающийся способен свободно анализировать состояние системы безопасности в целом и её отдельных

ем современных математическ их методов		отдельных компонентов с использованием современных математических методов.	(умения); осознанност ь действия (умения).	компонентов с использованием современных математических методов самостоятельно; свободно отвечает на вопросы, касающиеся выполняемых действий.
	владеет (высоки й)	навыками работы с компьютерными моделями систем безопасности.	степень умения отбирать и интегрирова ть имеющиеся знания и навыки исходя из поставленно й цели, проводить самоанализ и самооценку.	обучающийся способен самостоятельно работать с компьютерными моделями систем безопасности.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Промежуточная форма аттестации по данной дисциплине - экзамен.

Для допуска к экзамену необходимо сдать все практические задания. В случае, если ко дню проведения экзамена обучающийся не сдал какие-либо из практических заданий, он получает возможность сдать их на консультации перед экзаменом. Экзамен выставляется на основании сдачи всех практических заданий и сдачи экзаменационного билета.

При определении оценки ответа обучающегося как на экзамене, так и на практическом занятии учитываются:

- соблюдение норм литературной речи;
- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, актуальным сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Список вопросов на экзамен

1. Основные понятия компьютерного математического моделирования. Технология компьютерного математического моделирования.
2. Значение компьютерного математического моделирования в физике. Виды моделей. Функции моделей.
3. Этапы процесса моделирования. Материальные модели и модельный эксперимент.
4. Дифференциальные или конечно-разностные формулировки ряда моделей физических процессов.
5. Примеры задач, приводящих к постановке общей задачи линейного программирования. Задача о диете. Транспортная задача.
6. Свободное падение тела с учетом сопротивления среды.

Каждый экзаменационный билет содержит два вопроса из списка выше. Результаты экзамена оцениваются по четырёхбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно») и заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. В зачетную книжку заносятся только положительные оценки.

При определении оценки учитываются:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.

Оценка **«отлично»**. Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания дисциплины. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»**. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«удовлетворительно»**. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка **«неудовлетворительно»**. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на экзамен в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился».

Оценочные средства для текущей аттестации

В качестве оценочных средств для текущей аттестации применяются конспект (ПР-7) и лабораторные работы (ПР-6).

Конспект является показателем сформированности компетенции на пороговом уровне. Темы конспектов соответствуют темам теоретической части курса из Раздела II РПУД. Критерии оценки по данному виду оценочных средств представлены в таблице:

Оценка	Содержание конспекта
Отлично	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы, а также содержит сведения из дополнительных источников.
Хорошо	Конспект содержит все понятия, термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Удовлетворительно	Конспект содержит базовые понятия, термины, положения, изученные на лекции.
Неудовлетворительно	Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме.

Для оценки продвинутого и высокого уровня сформированности компетенции проводятся лабораторные работы. Темы практических работ представлены в Разделе II РПУД. Критерии оценки представлены в таблице:

Оценка	Критерий
Зачтено	Отчёт по практической работе содержит все необходимые пункты (цель работы, краткий теоретический материал, задание на практическую работу, ход работы, полученные результаты, выводы). Оформление отчёта соответствует правилам оформления письменных работ. Конспект содержит все понятия,

	термины, положения, изученные на лекции и/или с использованием основных источников литературы.
Незачтено	Отчёт по практической работе не содержит какого-либо необходимого пункта(ов) и/или оформление отчёта не соответствует правилам оформления письменных работ. Конспект не содержит основных понятий, терминов, положений по данной теме