

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 25.04.2024 16:36:35
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Компьютерное моделирование

направление подготовки: 28.03.03 Наноматериалы

направленность (профиль): Наноматериалы

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры МиПИТ

Протокол № ____ от « ____ » _____ 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины:

1. Знакомство учащихся с современными методами компьютерного моделирования, их месте и роли в системе наук.
2. Формирование у студентов знаний, умений и навыков в сфере информационных технологий, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- Стимулирование формирования общекультурных компетенций бакалавра через развитие культуры мышления в аспекте применения на практике современных методов абстрактного и компьютерного моделирования, прикладной информатики и вычислительной математики;
- Расширение систематизированных знаний в области моделирования, информатики и прикладной математики для обеспечения возможности использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач;
- Обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирование у них опыта использования методов компьютерного моделирования в ходе решения практических задач и стимулирование исследовательской деятельности студентов в процессе освоения дисциплины.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- сущности понятий “алгоритм”, “программа”, “язык программирования”;
- основ математического анализа;
- основ теории вероятностей и математической статистики;
- методов формализации;
- основных методов алгоритмизации.

умение:

- набирать текст в текстовых редакторах на английском и русском языках;
- представлять решение задач в виде алгоритмов;
- формализовывать алгоритмы, реализовывать их на языках программирования.

владение:

- общенаучными методами научного познания (анализ, синтез, дедукция, индукция, абстрагирование);
- навыками работы с персональным компьютером;
- технологиями программирования;
- методами формализации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением курсов «Математика», «Системы искусственного интеллекта», «Цифровая культура» и включает в себя знания, умения и навыки, необходимые для написания выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
<p>ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<p>ОПК-1.1. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: З1 математический аппарат, необходимый для построения компьютерных моделей явлений и процессов</p>
		<p>Уметь: У1 применять знание математики для описания, анализа, исследования и моделирования систем, явлений и процессов</p>
		<p>Владеть: В1 навыками разработки компьютерных моделей систем, явлений и процессов, навыками их использования в профессиональной и образовательной деятельности</p>
	<p>ОПК-1.4. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач</p>	<p>Знать: З2 прикладные программы и средства автоматизированного проектирования, необходимые для решения инженерных задач</p>
		<p>Уметь: У2 применять специализированное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности</p>
		<p>Владеть: В2 технологией применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: З3 требования обеспечения информационной безопасности профессиональной деятельности</p>
		<p>Уметь: У3 определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности</p>
		<p>Владеть: В3 навыками оценки потенциальных угроз информационной безопасности профессиональной деятельности</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 1 зачетных единицы, 36 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия / контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	4/8	-	-	12	24	-	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение в компьютерное моделирование	-	-	2	4	6	ОПК-1.1 ОПК -1.4 ОПК-4.2	Тест №1
2	2	Численное моделирование	-	-	2	4	6	ОПК-1.1 ОПК -1.4 ОПК-4.2	Лабораторная работа №1
3	3	Изолированные однокомпонентные системы	-	-	2	4	6	ОПК-1.1 ОПК -1.4 ОПК-4.2	Тест №2
4	4	Моделирование случайных процессов	-	-	2	4	6	ОПК-1.1 ОПК -1.4 ОПК-4.2	Лабораторная работа №2
5	5	Имитационное моделирование	-	-	2	4	6	ОПК-1.1 ОПК -1.4 ОПК-4.2	Тест №3
6	6	Математические модели	-	-	2	4	6	ОПК-1.1 ОПК -1.4 ОПК-4.2	Лабораторная работа №3
7	1-6	Зачет	-	-	-	-	-	ОПК-1.1 ОПК -1.4 ОПК-4.2	Вопросы к зачету
Итого:			-	-	12	24	36	X	X

- заочная форма обучения (ЗФО): не реализуется
- очно-заочная форма обучения (ОЗФО): не реализуется

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. Введение в компьютерное моделирование

Реальный объект и модель. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Программные средства моделирования. Языки моделирования. Классификация компьютерных моделей. Объект и его окружение. Изолированные и открытые модели. Динамические и статические модели. Детерминированные и вероятностные модели.

Раздел 2. Численное моделирование.

Системы линейных алгебраических уравнений, проблема собственных значений, системы нелинейных алгебраических уравнений, системы обыкновенных дифференциальных уравнений, системы алгебро-дифференциальных уравнений

Раздел 3. Изолированные однокомпонентные системы.

Непрерывные модели, непрерывно-дискретные модели, гибридные системы, модели, сводящиеся к динамическим и гибридным системам Композиция параллельных компонентов. Параллельно объединение непрерывных компонентов. Ориентированные блоки, неориентированные блоки, параллельное объединение гибридных компонентов, композиция параллельно работающих блоков с контактами.

Раздел 4. Моделирование случайных процессов.

Генераторы случайных чисел. Линейные конгруэнтные генераторы. Смешанные генераторы. Мультипликативные генераторы. Метод Монте-Карло.

Раздел 5. Имитационное моделирование.

Понятие имитационного моделирования. Технология имитационного моделирования. Этапы имитационного моделирования. Виды имитационного моделирования. Пространство состояний, время, синхронизация, объект и система объектов, учет запаздывания, гибридные системы, последовательные и параллельные процессы, обобщенные понятия состояния.

Раздел 6. Математические модели.

Основные понятия. Классификация математических моделей. Примеры построения математических моделей. Описание динамических систем с помощью математических моделей, описание гибридных систем, состояния, переходы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Лекционные занятия учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Введение в компьютерное моделирование
2	2	2	-	-	Численное моделирование
3	3	2	-	-	Изолированные однокомпонентные системы
4	4	2	-	-	Моделирование случайных процессов
5	5	2	-	-	Имитационное моделирование
6	6	2	-	-	Математические модели
Итого:		12	-	-	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	4	-	-	Введение в компьютерное моделирование	Изучение теоретического материала для подготовки к лабораторной работе №1
2	2	4	-	-	Численное моделирование	Изучение теоретического материала для подготовки к тесту №1
3	3	4	-	-	Изолированные однокомпонентные системы	Изучение теоретического материала для подготовки к лабораторной работе №2
4	4	4	-	-	Моделирование случайных процессов	Изучение теоретического материала для подготовки к тесту №2
5	5	4	-	-	Имитационное моделирование	Изучение теоретического материала для подготовки к лабораторной работе №3
6	6	4	-	-	Математические модели	Изучение теоретического материала для подготовки к тесту №3
7	1-6	-	-	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		24	-	-	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- выполнение лабораторных работ

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Тестирование №1	0 – 10
2	Выполнение лабораторной работы №1	0 – 20
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0–30

3	Тестирование №2	0–10
4	Выполнение лабораторной работы №2	0–20
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0–30
5	Тестирование №3	0–20
6	Выполнение лабораторной работы №3	0–20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		0-40
ВСЕГО		0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ <http://elib.tyuiu.ru/>
- Научно-техническая библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ <http://bibl.rusoil.net>
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» <http://lib.ugtu.net/books>
- База данных Консультант «Электронная библиотека технического ВУЗа»
- Электронно-библиотечная система IPRbooksc ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- ООО «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.biblio-online.ru
- Электронно-библиотечная система elibrary с ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- Microsoft Windows,
- Microsoft Office Professional Plus

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Компьютерное моделирование	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд.1004

		консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 15 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт.	
2	Компьютерное моделирование	Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 12 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт., интерактивная доска - 1 шт.	625039, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70, ауд.1006

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Важной формой самостоятельной работы студента является систематическая и планомерная подготовка к лабораторному занятию. После лекции студент должен познакомиться с планом лабораторных занятий и списком обязательной и дополнительной литературы, которую необходимо прочитать, изучить и законспектировать. Разъяснение по вопросам новой темы студенты получают у преподавателя в конце предыдущего лабораторного занятия.

Подготовка к лабораторному занятию требует, прежде всего, чтения рекомендуемых источников. Важным этапом в самостоятельной работе студента является повторение материала по конспекту лекции. Одна из главных составляющих внеаудиторной подготовки – работа с книгой. Она предполагает: внимательное прочтение, критическое осмысление содержания, обоснование собственной позиции по дискуссионным моментам, постановки интересующих вопросов, которые могут стать предметом обсуждения на практическом занятии.

В начале лабораторного занятия должен присутствовать организационный момент и вступительная часть. Преподаватель произносит краткую вступительную речь, где формулируются основные вопросы и проблемы, способы их решения в процессе работы.

В конце каждой темы подводятся итоги, предлагаются темы докладов, выносятся вопросы для самоподготовки.

Лабораторные занятия являются одной из важнейших форм обучения студентов: они позволяют студентам закрепить, углубить и конкретизировать знания по созданию и эксплуатации баз данных, подготовиться к научно-исследовательской деятельности. В процессе работы на лабораторных занятиях обучающийся должен совершенствовать умения и навыки самостоятельного анализа источников и научной литературы, что необходимо для научно-исследовательской работы.

Усвоенный материал необходимо научиться применять при решении поставленных задач.

Успешному осуществлению внеаудиторной самостоятельной работы способствует проведение коллоквиумов. Они обеспечивают непосредственную связь между студентом и преподавателем (по ним преподаватель судит о трудностях, возникающих у студентов в ходе учебного процесса, о степени усвоения предмета, о помощи, какую надо указать, чтобы устранить пробелы в знаниях); они используются для осуществления контрольных функций.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является одной из важнейших форм изучения любой дисциплины. Она позволяет систематизировать и углубить теоретические знания, закрепить умения и навыки, способствует развитию умений пользоваться научной и учебно-методической литературой. Познавательная деятельность в процессе самостоятельной работы требует от студента высокого уровня активности и самоорганизованности.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, изучение мультимедиа лекций, расположенных в свободном доступе, решение ситуационных (профессиональных) задач,

проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Работа на лекции – это сложный процесс, который включает в себя такие элементы как слушание, осмысление и, собственно, конспектирование. Для того, чтобы лекция выполнила свое назначение, важно подготовиться к ней и ее записи еще до прихода преподавателя в аудиторию, поскольку в первые минуты лекции объявляется тема лекции, формулируется ее основная цель. Без этого дальнейшее восприятие лекции становится сложным. Важно научиться слушать преподавателя во время лекции. Здесь не следует путать такие понятия как слышать и слушать. Слушание лекции состоит из нескольких этапов, начиная от слышания (первый шаг в процессе осмысленного слушания) и заканчивая оценкой сказанного.

Чтобы процесс слушания стал более эффективным, нужно разделять качество общения с лектором, научиться поддерживать непрерывное внимание к выступающему. Для оптимизации процесса слушания следует:

1. Научиться выделять основные положения. Нельзя понять и запомнить все, что говорит выступающий, однако можно выделить основные моменты. Для этого необходимо обращать внимание на вводные слова, словосочетания, фразы, которые используются, как правило, для перехода к новым положениям, выводам и обобщениям;

2. Во время лекции осуществлять поэтапный анализ и обобщение, услышанного. Необходимо постоянно анализировать и обобщать положения, раскрываемые в речи говорящего. Стараясь представить материал обобщенно, мы готовим надежную базу для экономной, свернутой его записи. Делать это лучше всего по этапам, ориентируясь на момент логического завершения одного вопроса (подвопроса, тезиса и т.д.) и перехода к другому;

3. Готовность слушать выступление лектора до конца.

Слушание является лишь одним из элементов хорошего усвоения лекционного материала.

Поток информации, который сообщается во время лекции необходимо фиксировать, записывать – научиться вести конспект лекции, где формулировались бы наиболее важные моменты, основные положения, излагаемые лектором. Для ведения конспекта лекции следует использовать тетрадь. Ведение конспекта на листочках не рекомендуется,

поскольку они не так удобны в использовании и часто теряются. При оформлении конспекта лекции необходимо оставлять поля, где студент может записать свои собственные мысли, возникающие параллельно с мыслями, высказанными лектором, а также вопросы, которые могут возникнуть в процессе слушания, чтобы получить на них ответы при самостоятельной проработке материала лекции, при изучении рекомендованной литературы или непосредственно у преподавателя в конце лекции.

Составляя конспект лекции, следует оставлять значительный интервал между строчками. Это связано с тем, что иногда возникает необходимость вписать в первоначальный текст лекции одну или несколько строчек, имеющих принципиальное значение и почерпнутых из других источников. Расстояние между строками необходимо также для подчеркивания слов или целых групп слов (такое подчеркивание вызывается необходимостью привлечь внимание к данному месту в тексте при повторном чтении). Обычно подчеркивают определения, выводы.

Главным отличием конспекта лекции от текста является свертывание текста. При ведении конспекта удаляются отдельные слова или части текста, которые не выражают значимую информацию, а развернутые обороты речи заменяют более лаконичными или же синонимичными словосочетаниями. При конспектировании основную информацию следует записывать подробно, а дополнительные и вспомогательные сведения, примеры – очень кратко. Особенно важные моменты лекции, на которые следует обратить особое внимание лектор, как правило, читает в замедленном темпе, что позволяет сделать их запись дословной. Также важно полностью без всяких изменений вносить в тетрадь схемы, таблицы, чертежи и т.п., если они предполагаются в лекции. Для того, чтобы совместить механическую запись с почти дословным фиксированием наиболее важных положений, можно использовать системы условных сокращений. В первую очередь сокращаются длинные слова и те, что повторяются в речи лектора чаще всего. При этом само сокращение должно быть по возможности кратким.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: **Компьютерное моделирование**

Код, направление подготовки: **28.03.03 Наноматериалы**

Направленность (профиль): **Наноматериалы**

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-1.	ОПК-1.1. Владеет математическим аппаратом для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности	Знать: 31 математический аппарат, необходимый для построения компьютерных моделей явлений и процессов	Не знает математический аппарат, необходимый для построения компьютерных моделей явлений и процессов	Имеет общее представление о математических инструментах моделирования	Знает основные математические инструменты построения компьютерных моделей	Демонстрирует исчерпывающие знания математического аппарата, необходимого для построения компьютерных моделей явлений и процессов
		Уметь: У1 применять знание математики для описания, анализа, исследования моделирования систем, явлений и процессов	Не умеет применять знания математики для работы с моделями систем, явлений и процессов	Может применять математические знания для описания моделей систем, явлений и процессов	Умеет применять знание математики для анализа, систем, явлений и процессов	Умеет применять знание математики для моделирования систем, явлений и процессов
		Владеть: В1 навыками разработки компьютерных моделей систем, явлений и процессов, навыками их использования в профессиональной и образовательной деятельности	Не владеет навыками работы с компьютерными моделями систем, явлений и процессов	Владеет навыками использования компьютерных моделей в образовательной деятельности	Владеет навыками использования компьютерных моделей в профессиональной деятельности	Владеет навыками разработки компьютерных моделей систем, явлений и процессов
	ОПК-1.4. Использует прикладные программы и средства автоматизированного проектирования при решении инженерных задач	Знать: 32 прикладные программы и средства автоматизированного проектирования, необходимые для решения инженерных задач	Не имеет представления об автоматизации процесса решения инженерных задач	Имеет общее представление об автоматизации решения инженерных задач	Знает отдельные прикладные программы и средства автоматизированного проектирования, необходимые для решения инженерных задач	В полной мере владеет информацией о программах и средствах автоматизированного проектирования, необходимых для решения инженерных задач

		Уметь: У2 применять специализированное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности	Не умеет применять специализированное программное обеспечение в своей профессиональной деятельности	Умеет использовать основные офисные приложения для решения производственных задач	Умеет применять специализированное программное обеспечение для решения отдельных производственных задач	Умеет применять специализированное программное обеспечение для решения широкого круга профессиональных задач
		Владеть: В2 технологией применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	Не владеет средствами автоматизированного проектирования	Владеет отдельными навыками применения прикладных программ в профессиональной деятельности	Владеет основными навыками автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности	Владеет в полной мере технологией применения прикладных программ и средств автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности
		Знать: З3 требования обеспечения информационной безопасности профессиональной деятельности	Не имеет представления об информационных угрозах и информационной безопасности	Имеет общее представление об информационных у профессиональной деятельности грозах	Знает отдельные аспекты обеспечения информационной безопасности профессиональной деятельности	Демонстрирует исчерпывающие знания в области обеспечения информационной безопасности профессиональной деятельности
ОПК-4.	ОПК-4.2. Определяет перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Уметь: У3 определять перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности	Не умеет определять ресурсы и программное обеспечение для использования в профессиональной деятельности	Умеет формировать требования по обеспечению своей профессиональной деятельности необходимыми ресурсами	Умеет давать оценку возможности реализации профессиональных задач с помощью имеющихся ресурсов и программного обеспечения	Умеет определять полный перечень ресурсов и программного обеспечения для использования в профессиональной деятельности
		Владеть: В3 навыками оценки потенциальных угроз информационной безопасности профессиональной деятельности	Не владеет навыками оценки потенциальных угроз информационной безопасности профессиональной деятельности	Владеет навыками определения общих направлений обеспечения информационной безопасности профессиональной деятельности	Владеет отдельными навыками обеспечения информационной безопасности профессиональной деятельности	На высоком уровне владеет навыками оценки потенциальных угроз информационной безопасности профессиональной деятельности

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Компьютерное моделирование**

Код, направление подготовки: **28.03.03 Наноматериалы**

Направленность (профиль): **Наноматериалы**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Компьютерное моделирование технических систем : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. В. Химченко, Н. И. Мищенко. - Саратов : Вузовское образование, 2021. - 165 с. - ЭБС "IPR BOOKS". http://www.iprbookshop.ru/110116.html	ЭР*	30	100	+
2	Компьютерное моделирование : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. В. Коровина. - Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019. - 96 с. - ЭБС "Лань". https://e.lanbook.com/book/169605	ЭР*	30	100	+
3	Компьютерное моделирование : учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Тулик. - Саратов : Вузовское образование, 2019. - 230 с. - ЭБС "IPR BOOKS". http://www.iprbookshop.ru/79639.html	ЭР*	30	100	+
4	Компьютерное моделирование : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2021. - 525 с. - ЭБС "IPR BOOKS". http://www.iprbookshop.ru/102191.html	ЭР*	30	100	+
5	Компьютерное моделирование : лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Д. И. Пашенко, М. И. Гнутикова, А. Д. Мустафина, Р. М. Мустафин. - Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 115 с. - ЭБС "IPR BOOKS". http://www.iprbookshop.ru/105020.html	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс, доступный для автор. пользователей доступен через электронный каталог/ электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru>