

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение программных комплексов математического моделирования для решения организационных, научных и технических задач при компьютерном моделировании различных объектов и процессов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- создание у обучающихся достаточной подготовки в области основных идей и методов компьютерного моделирования, получение знаний и умений обращения с современными программно-инструментальными системами моделирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Теоретические основы информатики;
- Теория и практика программирования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование информационно-управляющих систем;
- Моделирование систем;
- Системы искусственного интеллекта.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих право-	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожи-	– знать: совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы. – уметь: форму-

	вых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	даемые результаты решения поставленных задач	<p>ликовать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы.</p> <p>– владеть: способностью формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, определять ожидаемые результаты решения поставленных задач.</p>
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<p>– знать: оптимальный способ решение конкретной задачи проекта.</p> <p>– уметь: выбирать оптимальный способ решение конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>– владеть: способностью выбирать оптимальный способ решение конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за	<p>– знать: задачи исследования, проекта, деятельности.</p> <p>– уметь: решать</p>

		установленное время	<p>конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время.</p> <p>– владеть: способностью решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время.</p>
		УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	<p>– знать: задачи исследования, проекта, деятельности.</p> <p>– уметь: представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности.</p> <p>– владеть: способностью публично представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности.</p>

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Правовые и этические основы профессиональной деятельности	ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональ-	ОПК-1.1 Демонстрирует знание приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятель-	– знать: приоритетные направления развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере обра-

	ной этики	ность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка	<p>зования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка.</p> <p>– уметь: демонстрировать знания приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка.</p> <p>– владеть: способ-</p>
--	-----------	--	--

			<p>ностью демонстрировать знания приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка.</p>
		<p>ОПК-1.2 Применяет в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, профессиональной деятельности.</p>	<p>– знать: основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики. – уметь: применять в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, профессиональной деятельности.. – владеть: способ-</p>

			<p>ностью применять в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, профессиональной деятельности..</p>
		<p>ОПК-1.3 Реализует действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образования</p>	<p>– знать: правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования. – уметь: реализовать действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к</p>

			<p>организации и функционированию системы общего образования.</p> <p>– владеть: способностью реализовать действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образования.</p>
--	--	--	---

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении

учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		30	30
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		30	30
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		84	84
Контроль, <i>академ. час.</i>		36	36

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Компьютерный эксперимент как средство познания мира;

Тема 1.1 Философские аспекты построения моделей процессов и объектов (Предмет курса. Задачи компьютерной Физики, краткий экскурс в историю вычислительной физики и роль компьютеров на современном этапе развития вычислительного эксперимента);

Тема 1.2 Этапы развития ЭВМ как средства моделирования (Рождение ЭВМ. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Моделирование процессов и объектов на компьютерах);

Тема 1.3 Физические законы, как средство моделирования технологических процессов (Особенности построения детерминированных математических моделей. Законы теплофизики и гидродинамики при моделировании металлургических процессов);

Раздел 2 Инструментальные системы компьютерного моделирования;

Тема 2.1 Моделирование теплофизических процессов в среде MATLAB (Моделирование многофазных и многокомпонентных систем. Не-обратимые процессы; кинетика; фазовые равновесия; поверхностные явления. Моделирование фазовых переходов: жидкость - твердое тело);

Тема 2.2 Физическая механика в среде MathCAD (Численное моделирование взаимодействия резонансов. Уравнения Гамильтона. Ангармонические колебания. Математический маятник. Метод Ван-дер-Поля. Производящая функция. Переменные: действие-фаза. Схема Боголюбова-Крылова. Ускорение сходимости. Численное моделирование взаимодействия резонансов);

Тема 2.3 Гидродинамические процессы в среде Matlab (Кинематика жидкости. Напряжения в жидкости. Потенциальные течения несжимаемой жидкости, комплексный потенциал, методы теории функций комплексного переменного, метод вихрей. Ламинарные и турбулентные течения несжимаемой жидкости; граничные условия; методы численного моделирования, критерии подобия. Не-которые приложения к задачам компьютерного моделирования в металлургии (проникание струи, неустойчивость границы раздела, течение в кольцевом канале).);

Тема 2.4 Массо – и теплоперенос в MS Excel (Диффузия как процесс самопроизвольного перемещения вещества, направленный на выравнивание концентраций в объеме. Движущая сила диффузии. Теплопроводность. Конвекция. Излучение);

Раздел 3 Статистические исследования и стохастические модели;

Тема 3.1 Программа Statistica в статистических исследованиях (Методы статистических исследований. Статистический анализ результатов натуральных экспериментов. Статистические функции в MS Excel. Программные продукты по статистическим методам исследования);

Тема 3.2 Построение стохастических моделей в программе Statistica (Стохастические модели, их достоинства и недостатки. Метод наименьших квадратов, способы его компьютерной реализации).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час
Раздел 1.	Компьютерный эксперимент как средство познания мира	2
Тема 1.1.	Философские аспекты построения моделей процессов и объектов	2
Тема 1.2.	Этапы развития ЭВМ как средства моделирования	2
Тема 1.3.	Физические законы, как средство моделирования технологических процессов	2
Раздел 2.	Инструментальные системы компьютерного моделирования	2
Тема 2.1.	Моделирование теплофизических процессов в среде MATLAB	4
Тема 2.2.	Физическая механика в среде MathCAD	4
Тема 2.3.	Гидродинамические процессы в среде Matlab	4
Тема 2.4.	Массо – и теплоперенос в MS Excel	4
Раздел 3.	Статистические исследования и стохастические модели	
Тема 3.1.	Программа Statistica в статистических исследованиях	2

Тема 3.2.	Построение стохастических моделей в программе Statistica	2
Итого:		30

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.2.	Моделирование металлургических процессов на примере производства агломерата	4
Тема 2.1.	Моделирование теплофизических процессов в среде MATLAB	4
Тема 2.2.	Компьютерное исследование процесса разгона снаряда метательного орудия	4
Тема 2.3.	Ламинарные и турбулентные течения несжимаемой жидкости; граничные условия; методы численного моделирования, критерии подобия	6
Тема 2.4.	Моделирование и исследование процесса поверхностного науглероживания металлической детали в нагревательной печи	4
Тема 3.1.	Знакомство с программами статистических исследований	4
Тема 3.2.	Построение стохастических моделей по результатам промышленных экспериментов	4
Итого:		30

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, академ. час
	<i>Отсутствуют</i>	
Итого:		0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, академ. час
Тема 1.1.	1. Изучение лекционного мате-	6

	риала; 2. Составление конспекта лекций.	
Тема 1.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Составление конспекта лекций.	8
Тема 1.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Составление конспекта лекций.	10
Тема 2.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Составление конспекта лекций.	10
Тема 2.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Подготовка реферата; 6. Составление конспекта лекций.	10
Тема 2.3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю;	10

	5. Составление конспекта лекций.	
Тема 2.4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Составление конспекта лекций.	10
Тема 3.1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Подготовка реферата; 6. Составление конспекта лекций.	10
Тема 3.2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка к текущему контролю; 5. Составление конспекта лекций.	10
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36
Итого:		120

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Советов, Б. Я. Моделирование систем. Практикум : учебное пособие для бакалавров / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. – 4-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 295 с. – ISBN 978-5-9916-2857-0. – URL: <https://urait.ru/bcode/425258> (дата обращения: 12.03.2020);

2 Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием MATLAB : учебное пособие / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. – Москва : НГУ, 2017. – 203 с. – ISBN 978-5-4437-0608-5. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785443706085.html> (дата обращения: 12.03.2020);

3 Боев, В.Д. Компьютерное моделирование / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. – Москва : ИНТУИТ, 2016. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/intuit_125.html (дата обращения: 12.03.2020).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office 2007;
- Microsoft Office 2010;
- Microsoft Windows XP;
- Scilab;
- SMath Studio.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Составитель(и):

Буинцев Владимир Николаевич

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Компьютерное моделирование»

по направлению подготовки (специальности)

44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(направленность (профиль) «Информатика и образовательная робототехника»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- освоение программных комплексов математического моделирования для решения организационных, научных и технических задач при компьютерном моделировании различных объектов и процессов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- создание у обучающихся достаточной подготовки в области основных идей и методов компьютерного моделирования, получение знаний и умений обращения с современными программно-инструментальными системами моделирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1. Дисциплины (модули)** ООП по направлению подготовки (специальности) 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Теоретические основы информатики;
- Теория и практика программирования.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- Проектирование информационно-управляющих систем;
- Моделирование систем;
- Системы искусственного интеллекта.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Универсальные компетенции**

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач	<p>– знать: совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы.</p> <p>– уметь: формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы.</p> <p>– владеть: способностью формулировать совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, определять ожидаемые результаты решения поставленных задач.</p>
		УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	<p>– знать: оптимальный способ решение конкретной задачи проекта.</p> <p>– уметь: выбирать оптимальный способ решение конкретной задачи проекта, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p>– владеть: способностью выбирать оптимальный способ решение конкретной задачи проекта, исходя из</p>

			действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
		УК-2.3 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время	<p>– знать: задачи исследования, проекта, деятельности.</p> <p>– уметь: решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время.</p> <p>– владеть: способностью решать конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) заявленного качества за установленное время.</p>
		УК-2.4 Публично представляет результаты решения задач исследования, проекта, деятельности	<p>– знать: задачи исследования, проекта, деятельности.</p> <p>– уметь: представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности.</p> <p>– владеть: способностью публично представлять результаты решения задач исследования, проекта, деятельности.</p>

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
-------------------------------------	------------------------	--	---------------------------------

<p>Правовые и этические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-1: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики</p>	<p>ОПК-1.1 Демонстрирует знание приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка</p>	<p>– знать: приоритетные направления развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка. – уметь: демонстрировать знания приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего,</p>
--	---	---	---

			<p>среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка.</p> <p>– владеть: способностью демонстрировать знания приоритетных направлений развития системы образования Российской Федерации, законов и иных нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность в сфере образования в Российской Федерации, нормативных документов по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования, законодательных документов о правах ребенка, актуальных вопросов трудового законодательства; конвенции о правах ребенка.</p>
		<p>ОПК-1.2 Применяет в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образова-</p>	<p>– знать: основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики.</p> <p>– уметь: применять в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере обра-</p>

		<p>тельных отношений, профессиональной деятельности.</p>	<p>зования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, профессиональной деятельности..</p> <p>– владеть: способностью применять в своей деятельности основные нормативно-правовые акты в сфере образования и нормы профессиональной этики, обеспечивает конфиденциальность сведений о субъектах образовательных отношений, профессиональной деятельности..</p>
		<p>ОПК-1.3 Реализует действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего об-</p>	<p>– знать: правовые, нравственные и этические нормы, требования профессиональной этики, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования.</p> <p>– уметь: реализовать действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требо-</p>

		разованиям	<p>ваниями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образования.</p> <p>– владеть: способностью реализовать действия по соблюдению правовых, нравственных и этических норм, требований профессиональной этики - в условиях реальных педагогических ситуаций; действия по осуществлению профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов основного общего, среднего общего образования – в части анализа содержания современных подходов к организации и функционированию системы общего образования.</p>
--	--	------------	--

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	8 семестр
Форма промежуточной аттестации			
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	180	180
	<i>зачетных единиц</i>	5	5
Лекции, <i>академ. час.</i>		30	30
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0
Практические работы, <i>академ. час.</i>		30	30

Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	84	84
Контроль, <i>академ. час.</i>	36	36

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Компьютерный эксперимент как средство познания мира;

Тема 1.1 Философские аспекты построения моделей процессов и объектов (Предмет курса. Задачи компьютерной Физики, краткий экскурс в историю вычислительной физики и роль компьютеров на современном этапе развития вычислительного эксперимента);

Тема 1.2 Этапы развития ЭВМ как средства моделирования (Рождение ЭВМ. История развития вычислительной техники. Поколения ЭВМ. Моделирование процессов и объектов на компьютерах);

Тема 1.3 Физические законы, как средство моделирования технологических процессов (Особенности построения детерминированных математических моделей. Законы теплофизики и гидродинамики при моделировании металлургических процессов);

Раздел 2 Инструментальные системы компьютерного моделирования;

Тема 2.1 Моделирование теплофизических процессов в среде MATLAB (Моделирование многофазных и многокомпонентных систем. Не-обратимые процессы; кинетика; фазовые равновесия; поверхностные явления. Моделирование фазовых переходов: жидкость - твердое тело);

Тема 2.2 Физическая механика в среде MathCAD (Численное моделирование взаимодействия резонансов. Уравнения Гамильтона. Ангармонические колебания. Математический маятник. Метод Ван-дер-Поля. Производящая функция. Переменные: действие-фаза. Схема Боголюбова-Крылова. Ускорение сходимости. Численное моделирование взаимодействия резонансов);

Тема 2.3 Гидродинамические процессы в среде Matlab (Кинематика жидкости. Напряжения в жидкости. Потенциальные течения несжимаемой жидкости, комплексный потенциал, методы теории функций комплексного переменного, метод вихрей. Ламинарные и турбулентные течения несжимаемой жидкости; граничные условия; методы численного моделирования, критерии подобия. Не-которые приложения к задачам компьютерного моделирования в металлургии (проникание струи, неустойчивость границы раздела, течение в кольцевом канале).);

Тема 2.4 Массо – и теплоперенос в MS Excel (Диффузия как процесс самопроизвольного перемещения вещества, направленный на

выравнивание концентраций в объеме. Движущая сила диффузии. Теплопроводность. Конвекция. Излучение);

Раздел 3 Статистические исследования и стохастические модели;

Тема 3.1 Программа Statistica в статистических исследованиях (Методы статистических исследований. Статистический анализ результатов натуральных экспериментов. Статистические функции в MS Excel. Программные продукты по статистическим методам исследования);

Тема 3.2 Построение стохастических моделей в программе Statistica (Стохастические модели, их достоинства и недостатки. Метод наименьших квадратов, способы его компьютерной реализации).

6 Составитель(и):

Буинцев Владимир Николаевич