



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ПЕДАГОГИКИ**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

(подпись) (В.Н. Сырицына)

УТВЕРЖДАЮ

И.о Директора Департамента теории и  
практики преподавания математики, ин-  
форматики, естественных наук

(подпись) (Д.А. Ключников)

«21» февраля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Численные методы»**

*Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Информационные технологии и математика*  
*Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями *Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22 февраля 2018 г. № 125.*

*И. о Директора Департамента теории и практики преподавания математики, информатики, естественных наук Д.А. Ключников*

Составители: ст. преподаватель В.Н. Сырицына

Владивосток  
2023

Оборотная сторона титульного листа РПД

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента и утверждена на заседании Департамента, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г. №
2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента и утверждена на заседании Департамента, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г. №
3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента и утверждена на заседании Департамента, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г. №
4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента и утверждена на заседании Департамента, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г. №
5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента и утверждена на заседании Департамента, протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_г. №

## Аннотация дисциплины

### «Численные методы»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц / 72 академических часов. Является дисциплиной обязательной части ОП, изучается на 3 курсе и завершается *зачетом*. Учебным планом предусмотрено проведение лекционных занятий в объеме *18 часов*, лабораторных *36 часов*, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – *18 часов*.

**Язык реализации:** русский.

**Цель:** формирование универсальных и профессиональных компетенций в процессе изучения приближенных методов численного решения математических задач с реализацией их на компьютере.

**Задачи:**

- Систематизация, формализация и расширение знаний по основам прикладной математики, приобретенных в школе;
- Формирование теоретической базы и практических навыков для решения прикладных задач математики.
- Формирование навыков работы с математическими пакетами для решения практических задач.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине.

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Знает</i> методы планирования и организации научных исследований; основные теоретические положения, законы, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности; <i>Умеет</i> оформлять результаты научных исследований, готовить научные доклады публикаций на семинары и конференции

		<p>УК-1.4. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи</p>	<p><i>Знает</i> методологию и методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; <i>Умеет</i> проводить критический анализ и давать оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
		<p>УК-1.5. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи</p>	<p><i>Знает</i> механизмы научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.; <i>Умеет</i> проводить критический анализ и давать оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p>Педагогический</p>	<p>ПК-3 Способен использовать возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов</p>	<p>ПК 3.1 Организует учебную деятельность обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей, образовательных возможностей и потребностей.</p>	<p><i>Умеет:</i> применять знания организации учебной деятельности обучающихся с различными образовательными потребностями на практике <i>Владеет:</i> практическим опытом организации учебной деятельности обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей, образовательных возможностей и потребностей</p>
		<p>ПК 3.2 Организует предметно-развивающую среду, компоненты образовательной среды и их дидактические возможности</p>	<p><i>Умеет:</i> использовать дидактические возможности образовательной среды и ее компонентов <i>Владеет:</i> навыками организации предметно-развивающей среды по профилю подготовки</p>
		<p>ПК 3.3. Применяет современные принципы и подходы к организации образовательной среды для обучения в соответствии с требованиями ФГОС и основной образовательной программы</p>	<p><i>Умеет:</i> применять требования ФГОС и основной образовательной программы при организации образовательной среды <i>Владеет:</i> навыками организации образовательной среды с учетом современных требований</p>
		<p>ПК 3.4 Осуществ-</p>	<p><i>Умеет:</i> учитывать индивидуальные</p>

		ляет методическое сопровождение обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей	особенности обучающихся в процессе их методического сопровождения <i>Владеет:</i> навыками методического сопровождения обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения
		ПК 3.5 Использует возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов согласно ФГОС и примерной	<i>Умеет:</i> использовать возможности образовательной среды в процессе обучения <i>Владеет:</i> навыками достижения метапредметных, предметных и личностных результатов обучения, используя возможности образовательной среды по профилю обучения

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках овладения учебной дисциплиной «Численные методы» используются следующие методы активного и интерактивного обучения: дискуссии, доклады, творческие задания, групповая и индивидуальная работа, презентации.

## I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование универсальных и профессиональных компетенций в процессе изучения приближенных методов численного решения математических задач с реализацией их на компьютере.

Задачи:

1. Систематизация, формализация и расширение знаний по основам прикладной математики, приобретенных в школе;
2. Формирование теоретической базы и практических навыков для решения прикладных задач математики.
3. Формирование навыков работы с математическими пакетами для решения практических задач.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (в учебном плане): дисциплина «Избранные вопросы математического анализа» является дисциплиной обязательной части учебного плана ОП, изучается на 4 курсе и завершается экзаменом. Изучение дисциплины «Численные методы» является базой для дальнейшего освоения студентами дисциплин «Методика преподавания информатики», «Избранные вопросы преподавания школьной информатики» и прохождения педагогической практики.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции.

Универсальные компетенции освоивших дисциплину и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения	УК-1.3. Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки	<i>Знает</i> методы планирования и организации научных исследований; основные теоретические положения, законы, принципы, термины, понятия, процессы, методы, технологии, инструменты, операции осуществления научной деятельности; <i>Умеет</i> оформлять результаты научных исследований, готовить научные доклады публикаций на

			семинары и конференции
		УК-1.4. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	<i>Знает</i> методологию и методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; <i>Умеет</i> проводить критический анализ и давать оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
		УК-1.5. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	<i>Знает</i> механизмы научного поиска, анализа, проведения экспериментов, организации опросов, составления анкет и т.п.; <i>Умеет</i> проводить критический анализ и давать оценку современных научных достижений, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Педагогический	ПК-3 Способен использовать возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов	ПК 3.1 Организует учебную деятельность обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей, образовательных возможностей и потребностей.	<i>Умеет:</i> применять знания организации учебной деятельности обучающихся с различными образовательными потребностями на практике <i>Владеет:</i> практическим опытом организации учебной деятельности обучающихся с учетом их индивидуальных особенностей: способностей, образовательных возможностей и потребностей
		ПК 3.2 Организует предметно-развивающую среду, компоненты образовательной среды и их дидактические возможности	<i>Умеет:</i> использовать дидактические возможности образовательной среды и ее компонентов <i>Владеет:</i> навыками организации предметно-развивающей среды по профилю подготовки
		ПК 3.3. Применяет современные принципы и под-	<i>Умеет:</i> применять требования ФГОС и основной образовательной программы при организации образовательной сре-

		ходы к организации образовательной среды для обучения в соответствии с требованиями ФГОС и основной образовательной программы	ды <i>Владеет:</i> навыками организации образовательной среды с учетом современных требований
		ПК 3.4 Осуществляет методическое сопровождение обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения на основе учета индивидуальных особенностей	<i>Умеет:</i> учитывать индивидуальные особенности обучающихся в процессе их методического сопровождения <i>Владеет:</i> навыками методического сопровождения обучающихся в процессе достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения
		ПК 3.5 Использует возможности образовательной среды для достижения метапредметных, предметных и личностных результатов согласно ФГОС и примерной	<i>Умеет:</i> использовать возможности образовательной среды в процессе обучения <i>Владеет:</i> навыками достижения метапредметных, предметных и личностных результатов обучения, используя возможности образовательной среды по профилю обучения

## II. Трудоёмкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы (72 академических часа).

### III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	С е м е с т р	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
	Тема 1 Введение в дисциплину «Численные методы»	5	2	2					
	Тема 2 Методы решения нелинейных уравнений		2	6					
	Тема 3 Методы решение систем линейных уравнений		2	4					
	Тема 4. Методы наилучшего приближения		2	6					
	Тема 5. Методы численного интерполирования функций		2	6					
	Тема 6. Методы численного интегрирования		4	6					
	Тема 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений		4	6					
	Итого:		18	36					зачет

### IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (18 час.)

#### **Тема 1. Введение в дисциплину «Численные методы» (2 час)**

Предмет, задачи, методы вычислительной математики. Численные методы. Классификация численных методов. Основные источники возникновения погрешностей вычислений. Классификация погрешностей.

#### **Тема 2. Методы решения нелинейных уравнений (2 час)**

Понятия линейного и нелинейного уравнения. Алгоритм решения нелинейного уравнения. Основные этапы нахождения решения нелинейного уравнения численными методами. Нахождение решения с заданной точностью. Метод половинного деления. Метод касательных. Метод хорд. Метод

простой итерации. Нахождение решения нелинейного уравнения с использованием рассмотренных методов.

### **Тема 3. Методы решение систем линейных уравнений (2 час)**

Прямые методы нахождения решения системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Метод Гаусса. Многомерное пространство. Понятие нормы. Итерационные методы нахождения решения СЛАУ. Приведение СЛАУ к нормальному виду. Метод простой итерации. Метод Зейделя.

### **Тема 4. Методы наилучшего приближения (2 час)**

Понятие регрессии. Основные виды регрессионной зависимости. Построение приближающей функции линейного вида. Построение приближающей функции квадратичного вида. Сведение приближающей функции с двумя параметрами  $F(x, a, b)$  к линейному виду.

### **Тема 5. Методы численного интерполирования функций (2 час)**

Интерполирование функции. Интерполяционные многочлены Ньютона и Лагранжа. Интерполирование функции с использованием интерполяционных многочленов Ньютона. Интерполирование функции с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа.

### **Тема 6. Методы численного интегрирования (4 час)**

Нахождение значения определенного интеграла. Формула прямоугольников. Формула трапеций для нахождения значения определенного интеграла. Формула Симпсона для нахождения значения определенного интеграла. Обобщенные формулы Ньютона-Кортеса нахождения значения определенного интеграла.

### **Тема 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений (4 час)**

Численные методы для нахождения решения дифференциального уравнения первого порядка. Задача Коши. Одношаговые методы. Многошаговые методы. Метод Эйлера, метод Эйлера-Коши, Метод Рунге-Кутты.

## V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### **Практические занятия не предусмотрены учебным планом**

#### **Лабораторные занятия (36 час)**

##### **Лабораторное занятие 1. Нахождение решения нелинейного уравнения. Метод половинного деления (2 час)**

Решение нелинейного уравнения методом половинного деления средствами MathCad и MSExcel.

##### **Лабораторное занятие 2. Нахождение решения нелинейного уравнения. Метод хорд (2 час)**

Решение нелинейного уравнения методом хорд средствами MathCad и MSExcel.

##### **Лабораторное занятие 3. Нахождение решения нелинейного уравнения. Метод простой итерации (2 час)**

Решение нелинейного уравнения методом простой итерации средствами MathCad и MSExcel.

##### **Лабораторное занятие 4. Решение систем линейных уравнений. Прямые методы решения (4 час)**

Решение системы линейных алгебраических уравнений методами Гаусса и Крамера средствами MathCad и MSExcel.

##### **Лабораторное занятие 5. Решение систем линейных уравнений. Итерационные методы решения (4 час)**

Решение системы линейных алгоритмических уравнений средствами MathCad и MSExcel.

##### **Лабораторное занятие 6. Нахождение приближающей функции методом наименьших квадратов (4 час)**

Построение приближающей функцию с использованием метода наименьших квадратов, определение уравнения регрессии средствами MathCad.

**Лабораторное занятие 7. Нахождение значений функции с помощью интерполяционного многочлена Ньютона (4 час)**

Построение приближающей функции с использованием интерполяционных многочленов Ньютона средствами MathCad и MSExcel.

**Лабораторное занятие 8. Нахождение значений функции с помощью интерполяционного многочлена Лагранжа (4 час)**

Построение приближающей функции с использованием интерполяционного многочлена Лагранжа средствами MathCad и MSExcel.

**Лабораторное занятие 9. Квадратурные формулы. Формула прямоугольников. Формула трапеций (2 час)**

Вычисление определенного интеграла с помощью формулы прямоугольников и трапеций средствами MathCad и MSExcel.

**Лабораторное занятие 10. Квадратурные формулы. Формула Симпсона (2 час)**

Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Симпсона средствами MathCad и MSExcel.

**Лабораторное занятие 11. Приближенные методы решений обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Эйлера (2 час)**

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера средствами MathCad и MSExcel.

**Лабораторное занятие 12. Приближенные методы решений обыкновенных дифференциальных уравнений. Метод Рунге – Кутта (4 час)**

Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Рунге-Кутта средствами MathCad и MSExcel.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	1. Введение в дисциплину «Численные методы»	УК-1.3	Владеет навыками применения системного подхода для решения поставленных задач	Выполнение лабораторной работы (ПР-6)	Устный опрос (УО-1) Вопросы 1-3 к зачету
		УК-1.4.	Знает сущность, свойства, виды и источники информации, методы поиска и критического анализа информации, принципы системного подхода.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Устный опрос (УО-1) Вопросы 1-3 к зачету
		УК-1.5	Умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; обобщать результаты анализа для решения поставленных задач	Выполнение лабораторной работы (ПР-6)	Устный опрос (УО-1) Вопросы 1-3 к зачету
2	2. Методы решения нелинейных уравнений 3. Методы решение систем линейных уравнений 4. Методы наилучшего приближения 5. Методы численного интерполирования функций 6. Методы численного интегрирования 7. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений	ПК-3.1	Знает содержание, сущность, закономерности, принципы и особенности изучаемых явлений и процессов, базовые научно-теоретические понятия изучаемого предмета, его концепции, историю и место в науке.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Устный опрос (УО-1) Вопросы 4-20 к зачету
		ПК-3.2	Умеет анализировать изучаемые явления и процессы с использованием базовых научно-	Выполнение лабораторной работы (ПР-6)	Устный опрос (УО-1) Вопросы 4-20 к зачету

			теоретических знаний, современных концепций, методов и приемов.		
		ПК-3.3	Владеет навыками применения базовых научно-теоретических знаний и практических умений по изучаемому предмету в профессиональной деятельности	Выполнение лабораторной работы (ПР-6)	Устный опрос (УО-1) Вопросы 4-20 к зачету

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;

- самостоятельное ознакомление с лекционным материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- подготовка реферативных обзоров источников периодической печати, опорных конспектов, заранее определенных преподавателем;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- подготовка к выполнению аудиторных контрольных работ;
- выполнение домашних контрольных работ;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- подготовка к зачетам и экзаменам;
- другие виды деятельности, организуемые и осуществляемые образовательным учреждением и органами студенческого самоуправления.

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Амосов А.А. Вычислительные методы : учебное пособие / А. А. Амосов, Ю. А. Дубинский, Н. В. Копченова. Изд. 4-е, стер. Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 671 с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:731183&theme=FEFU>
2. Васильченко, Н.В. Вычислительная математика : методические указания / [сост. Н. Ю. Василенко, Н. С. Поздышева, Е. В. Агеева] ; Дальневосточный государственный технический университет. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2011. - 45 с. Режим доступа:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:415047&theme=FEFU>
3. Шевцов, Г.С. Численные методы линейной алгебры : учебное пособие для математических направлений и специальностей / Г. С. Шевцов, О. Г.

Крюкова, Б. И. Мызникова. Санкт-Петербург : Лань, 2011.- 495 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:842230&theme=FEFU>

4. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине Численные методы. Часть 1 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский технический университет связи и информатики, 2016.— 28 с.— Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/63372.html> .— ЭБС «IPRbooks»

5. Шевченко Г.И. Численные методы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Шевченко Г.И., Куликова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016.— 107 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62885.html> .— ЭБС «IPRbooks»

6. Рогова Н.В. Вычислительная математика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Рогова Н.В., Рычков В.А.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017.— 167 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75370.html> .— ЭБС «IPRbooks»

#### Дополнительная литература

*(электронные и печатные издания)*

1.Заварыкин, В.М. и др. Численные методы: Учебное пособие для студентов физ.-мат.специальностей педагогических институтов. – М.: Просвещение, 1989.-207 с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:26815&theme=FEFU>

2. Пирумов, У.Г. Численные методы: Учебное пособие для студентов вузов.- М.: Дрофа, 2003.-221с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6183&theme=FEFU>

3. Бахвалов, Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Б.М. Численные методы: Учебное пособие. / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков.- М.: Изд. Бином, 2003.-632с. Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6180&theme=FEFU>

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» [Электронный ресурс]: - Режим доступа:

<http://www.ict.edu.ru>

2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]: - Режим доступа: [http:// www.edu.ru](http://www.edu.ru)

3. Цифровое образование [Электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://digital-edu.ru>

4. Осин А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы (электронный ресурс). Режим доступа:

[http://portal.gersen.ru/coiriponerit/option.coiri\\_intree/task.viewlink/link\\_id.7051/Itemid.50/](http://portal.gersen.ru/coiriponerit/option.coiri_intree/task.viewlink/link_id.7051/Itemid.50/)

#### Перечень информационных технологий и программного обеспечения

##### **Информационные технологии:**

- сбор, хранение, систематизация учебной информации;
- обработка текстовой, графической информации;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

##### **Программное обеспечение:**

- операционная система Windows 7;
- пакет приложений Windows – Microsoft Office;
- пакет MathCad.

## XI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнение аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение контрольных и творческих работ.

Освоение дисциплины «Численные методы» предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех лабораторных заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Численные методы» является зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация направления подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» предполагает наличие следующего материально-технического обеспечения по дисциплине «Численные методы»:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, экраном, и имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения лабораторных занятий (оборудованные необходимым образом);

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием</b>		
<p>690922, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс д.10, корпус F, ауд. F529, Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием</p> <p>Примечание: 39 мест</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 39) Оборудование: "Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см Документ-камера Avervision CP355AF ЖК-панель 47"", Full HD, LG M4716 CCBA Мультимедийный проектор, Mitsubishi EW330U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 Сетевая видеочкамера Multipix MP-HD718" Доска аудиторная, переносной компьютер (ноутбук Lenovo) с сумкой – 1 шт</p>	<p>1) Microsoft Office, Microsoft Visual Studio, Microsoft Teams, Microsoft Visio. Торговый посредник: JSC "Softline Trade". Номер лицензии Standard Enrollment 65961241. Дата окончания 30.11.2023.</p> <p>2) MathCad Education University Edition. Номер лицензии Academic Mathcad License 14.0 EE-RU-09/071- 1. Лицензия бессрочно.</p> <p>3) LabVIEW Student Edition. Договор №ЭА-442-15 от 18.01.16 лот 6. Поставщик АО «Софт Лайн Трейд». Лицензия бессрочно.</p> <p>4) VirtualBox. Свободное программное обеспечение.</p> <p>5) Logisim. Свободное программное обеспечение.</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>690922, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А - уровень 10, каб.А 1002, помещение для самостоятельной работы Читальный зал естественных и технических наук с открытым доступом Научной библиотеки</p>	<p>Моноблок Lenovo C360Gi34164G500UDK – 58 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C) Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS)</p>	<p>Microsoft Office. Номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC «Softline Trade». Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. ESET NOD32 Secure Enterprise. Контракт с ООО «Софтлайн Проекты» № ЭА-091-18 от 24.04.2018. Дата окончания 01.03.2019. BLACKBOARD Learn. Сублицензионное соглашение BLACKBOARD с ООО «Отраслевые порталы» №2906/1 от 29.06.2012, постоянное (бессрочное) исключительное право на использование программного</p>

		обеспечения. Заказ на покупку 032901.
--	--	--