|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Министерство просвещения Российской Федерации** | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет " | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Электронный документ подписан ПЭП | | | | | | | | | | УТВЕРЖДАЮ | | | |  |
|  |  | | | | | | | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  | Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации | | | | | | | | | | Заведующий кафедрой | | | |  |
|  | Уникальный программный ключ: 61918fe267ac770da66e | | | | | | | | | | Козлов Виктор Геннадьевич | | | |  |
|  | 22 декабря 2020 г. | | | | | | | |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **БАЗОВЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ПРОФИЛЮ "ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ"**  **Численные методы** | | | | | | | | | | | | | | | |
| рабочая программа дисциплины (модуля) | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Закреплена за кафедрой | |  |  | **Физики и технологии\*** | | | | | | | | | |
|  |  | Учебный план | | | | b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx  44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  Направленность (профиль) "Физика и Профиль по выбору" | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Квалификация | | | | **Бакалавр** | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Форма обучения | | | | **очная** | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Общая трудоемкость | | |  | **4 ЗЕТ** | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Часов по учебному плану | | | | | 144 | | |  |  |  | Виды контроля в семестрах: | | |
|  |  |  | в том числе: | | | | |  |  |  |  |  |  | зачеты с оценкой 5 | |
|  |  |  | аудиторные занятия | | | | 42 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | самостоятельная работа | | | | 98,25 | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Форма контроля, Промежуточная аттестация | | |  | 3,5 | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | |
| Семестр  (<Курс>.<Семест р на курсе>) | **5 (3.1)** | | Итого | |
| Недель | 18 4/6 | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные | 26 | 26 | 26 | 26 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Итого ауд. | 42 | 42 | 42 | 42 |
| Кoнтактная рабoта | 42,25 | 42,25 | 42,25 | 42,25 |
| Сам. работа | 98,25 | 98,25 | 98,25 | 98,25 |
| Часы на контроль | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | |  |  | стр. 3 | | |
| Программу составил(и): |  | кандидат физико-математических наук, доцент кафедры физики и технологии, Щипицын Виталий Дмитриевич | | | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины | | | |  |  |  |  |
| **Численные методы** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| разработана в соответствии с ФГОС: | | | |  |  |  |  |
| Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125) | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| составлена на основании учебного плана: | | | |  |  |  |  |
| 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  Направленность (профиль) "Физика и Профиль по выбору"  (Шифр Дисциплины: Б1.О.02.ДВ.01.01.03) | | | | | |  |  |
| утвержденного учёным советом вуза 22.12.2020 протокол № 5. | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа одобрена на заседании кафедры | | | | | | | |
| **Физики и технологии\*** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 17.09.2020 г. № 2  Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.  Зав. кафедрой Козлов Виктор Геннадьевич | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | |  | стр. 4 |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Утверждаю: Председатель НМСC | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Физики и технологии\*** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_  Зав. кафедрой Козлов Виктор Геннадьевич | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Утверждаю: Председатель НМСC | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Физики и технологии\*** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_  Зав. кафедрой Козлов Виктор Геннадьевич | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Утверждаю: Председатель НМСC | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Физики и технологии\*** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой Козлов Виктор Геннадьевич | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Утверждаю: Председатель НМСC | |  | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | | | |
|  |  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | | | |
| **Физики и технологии\*** | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой Козлов Виктор Геннадьевич | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | | |  | стр. 5 |
|  |  |  |  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ** | | | | | |
| 1.1 | Целью освоения дисциплины «Численные методы» является формирование у студентов комплекса знаний, умений и навыков решения типовых математических задач численными методами с использованием средств вычислительной техники. | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП** | | | | | |
| Цикл (раздел) ООП: | | | Б1.О.02.ДВ.01.01 | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | |
| 2.1.1 | Основы математической обработки информации | | | | |
| 2.1.2 | Введение в системы компьютерных математик | | | | |
| 2.1.3 | Программирование | | | | |
| 2.1.4 | Основы высшей математики | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | |
| 2.2.1 | Научный эксперимент | | | | |
| 2.2.2 | Ламинарные и турбулентные течения | | | | |
| 2.2.3 | Системы визуального программирования | | | | |
| 2.2.4 | Экспериментальная физика | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| **ОПК-8.З1: Знать основные теории, положения, содержание специальных научных знаний в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний)** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | Общие, но не структурированные знания основных теорий, положений, содержания специальных научных знаний в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний) | | | |
| Уровень 2 | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных теорий, положений, содержания специальных научных знаний в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний) | | | |
| Уровень 3 | | Сформированные системные знания основных теорий, положений, содержания специальных научных знаний в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний) | | | |
| **ОПК-8.З2: Знать научно-теоретические и методологические основы реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | Общие, но не структурированные знания о научно-теоретических и методологических основах реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний | | | |
| Уровень 2 | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о научно-теоретических и методологических основах реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний | | | |
| Уровень 3 | | Сформированные системные знания о научно-теоретических и методологических основах реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний | | | |
| **ОПК-8.У1: Уметь применять специальные научные знания в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний) при реализации педагогической деятельности** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | В целом успешно, но не системно умеет применять специальные научные знания в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний) при реализации педагогической деятельности | | | |
| Уровень 2 | | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы в умении применять специальные научные знания в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний) при реализации педагогической деятельности | | | |
| Уровень 3 | | Сформированное умение применять специальные научные знания в рамках преподаваемого предмета (области научных знаний) при реализации педагогической деятельности | | | |
| **ОПК-8.В1: Владеть опытом реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний (области научных знаний) в рамках основных (дополнительных) образовательных программ** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | В целом владеет опытом реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний (области научных знаний) в рамках основных (дополнительных) образовательных программ | | | |
| Уровень 2 | | Владеет опытом реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний (области научных знаний) в рамках основных (дополнительных) образовательных программ | | | |
| Уровень 3 | | Сформированные навыки реализации педагогической деятельности на основе специальных научных знаний (области научных знаний) в рамках основных (дополнительных) образовательных программ | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | | |  |  |  |  |  | стр. 6 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен** | | | | | | | | | | |
| **3.1** | **Знать:** | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | численные методы нахождения корня алгебраического уравнения; | | | | | | | | | |
| 3.1.2 | численные методы решения определенного интеграла; | | | | | | | | | |
| 3.1.3 | численные методы решения обыкновенных дифференциального уравнения. | | | | | | | | | |
| **3.2** | **Уметь:** | | | | | | | | | |
| 3.2.1 | разрабатывать алгоритмы реализации численных методов; | | | | | | | | | |
| 3.2.2 | реализовывать разработанные алгоритмы их программно. | | | | | | | | | |
| **3.3** | **Владеть:** | | | | | | | | | |
| 3.3.1 | для | | | | | | | | | |
| 3.3.2 | численного нахождения корня алгебраического уравнения; | | | | | | | | | |
| 3.3.3 | численного нахождения определенного интеграла; | | | | | | | | | |
| 3.3.4 | численные нахождения решения обыкновенных дифференциального уравнения. | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | | **Час.** |  | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | | **Интре ракт.** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | **Раздел 1. Нахождение корня алгебраического уравнения** |  | |  |  |  |  | |  |
| Примечание: | | | | | | | | | | |
| 1.1 | | Отделение корней. Уточнение корней до заданного степени точности. Метод хорд. Метод касательных. /Лек/ | 5 | | 6 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | |
| 1.2 | | Лабораторная работа по разделу "Нахождение корней алгебраических уравнений" /Лаб/ | 5 | | 8 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | |
| 1.3 | | Самостоятельная работа по теме /Ср/ | 5 | | 32 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | |
|  | | **Раздел 2. Численнное дифференцирование** |  | |  |  |  |  | |  |
| Примечание: | | | | | | | | | | |
| 2.1 | | Задача Коши. Процедура дискретизации. Метод Эйлера. Оценка погрешности. /Лек/ | 5 | | 6 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | |
| 2.2 | | Лабораторная работа по разделу "Численное дифференцирование" /Лаб/ | 5 | | 8 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | | |  |  |  |  |  |  | стр. 7 | |
| 2.3 | Самостоятельная работа по теме /Ср/ | | 5 | | 34,25 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
|  | **Раздел 3. Численное интегрирование** | |  | |  |  |  |  | | |  |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | Квадратурные формулы. Формула Ньютона-Котеса. Метод трапеций. Метод Симпсона. Оценка погрешности. /Лек/ | | 5 | | 4 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | Лабораторная работа по разделу "Численное интегрирование" /Лаб/ | | 5 | | 10 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
| 3.3 | Самостоятельная работа по теме /Ср/ | | 5 | | 32 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
|  | **Раздел 4. Контроль** | |  | |  |  |  |  | | |  |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | Зачет по дисциплине "Численные методы" /ЗачётСОц/ | | 5 | | 3,5 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
| 4.2 | Консультация /ИКР/ | | 5 | | 0,25 |  | ОПК-8.З1 ОПК-8.З2 ОПК-8.У1 ОПК-8.В1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3 | | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.1. ФОСы для проведения промежуточного контроля:** | | | | | | | | | | | |
| Сем (курс) | Форма контроля | Оценочное средство | Описание | | | | | | Адрес (URL) | | |
| 5 | ЗачётСОц | Отчет | Комбинированные задания для проверки компетенций по освоенной дисциплине, которое включает в себя: Отчёт по лабораторной работе; Ответы на поставленные преподавателем вопросы. | | | | | |  | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | | | | |  |  |  |  | стр. 8 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.2. ФОСы для проведения текущего контроля:** | | | | | | | | | | |
| Тема | | Оценочное средство | | | Описание | | | Адрес (URL) | | |
| Лабораторная работа по разделу "Нахождение корней алгебраических уравнений" | | Комбинированное оценочное средство | | | Отчёт по лабораторной работе; Ответы на поставленные преподавателем вопросы | | |  | | |
| Лабораторная работа по разделу "Численное дифференцирова ние" | | Комбинированное оценочное средство | | | Отчёт по лабораторной работе; Ответы на поставленные преподавателем вопросы | | |  | | |
| Лабораторная работа по разделу "Численное интегрирование" | | Комбинированное оценочное средство | | | Отчёт по лабораторной работе; Ответы на поставленные преподавателем вопросы | | |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.3. ФОСы для проведения входного контроля:** | | | | | | | | | | |
| Оценочное средство | | | Описание | | | | Адрес (URL) | | | |
| Тест | | | Входной контроль (тестирование предназначается для определения уровня входных знаний). | | | |  | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | | | | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | Заглавие | | | | | Издательство, год | |
| Л1.1 | Кольцова Элеонора Моисеевна, Скичко Алексей Сергеевич | | | Численные методы решения уравнений математической физики и химии: Учебное пособие для вузов | | | | | Москва: Юрайт, 2020 | |
| Л1.2 | Пименов Владимир Германович, Ложников Андрей Борисович | | | Численные методы в 2 ч. Ч. 2: Учебное пособие для вузов | | | | | Москва: Юрайт, 2020 | |
| Л1.3 | Гателюк Олег Владимирович, Исмаилов Шафигула Калимуллович | | | Численные методы: Учебное пособие для вузов | | | | | Москва: Юрайт, 2020 | |
| Л1.4 | Пименов Владимир Германович | | | Численные методы в 2 ч. Ч. 1: Учебное пособие для вузов | | | | | Москва: Юрайт, 2020 | |
| Л1.5 | Зенков Андрей Вячеславович | | | Численные методы: Учебное пособие для вузов | | | | | Москва: Юрайт, 2020 | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | Заглавие | | | | | Издательство, год | |
| Л2.1 | Соболева О. Н. | | | Введение в численные методы: учебное пособие | | | | | Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011 | |
| Л2.2 | Шевченко Г. И., Куликова Т. А. | | | Численные методы: практикум | | | | | Ставрополь: Северо- Кавказский федеральный университет, 2016 | |
| Л2.3 | Зенков Андрей Вячеславович | | | Численные методы: Учебное пособие | | | | | Москва: Издательство Юрайт, 2018 | |
| **6.1.3. Методические разработки** | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | Заглавие | | | | | Издательство, год | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | |  |  | стр. 9 |
|  | Авторы, составители | Заглавие | | Издательство, год | |
| Л3.1 | Степанова Т. А. | Методическая система обучения курсу "Численные методы" в условиях информационно-коммуникативной предметной среды: спец. 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания (математика, уровень высш. проф. образования) : автореф. дис. ... | | Красноярск: [б. и.], 2003 | |
| Л3.2 | Бахвалов Н. С., Лапин А. В., Чижонков Е. В. | Численные методы в задачах и упражнениях | | Москва: Высш. шк., 2000 | |
| Л3.3 | Клунникова М. М. | Развитие вычислительного мышления студентов в процессе обучения дисциплине "Численные методы": 13.00.02 - теория и методика обучения и воспитания (математика) : автореф. дис. ... | | Красноярск: [Б. и.], 2020 | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | | | |
| PascalABC.NET  Free Pascal  R Project | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | | | | |
| Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно- образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее. Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Используются следующие электронные ресурсы:    - Электронная библиотека Пермского гуманитарно-педагогического университета. – Режим доступа: http://marcweb.pspu.ru. -Загл. с экрана.    - ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru    - ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: https://biblio-online.ru.    - «Сетевой педагогический университет» на платформе ЭБС Лань. – Режим доступа: https://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki/setevoj-pedagogicheskij-universitet-na-platforme-ebs-lan    - Межвузовская электронная библиотека Западно-Сибирской зоны. – Режим доступа: https://icdlib.nspu.ru    - Коллекция материалов по обучению лиц с инвалидностью и ОВЗ ЭБ МГППУ. - Режим доступа: http://psychlib.ru    - Электронные периодические издания East View. - Режим доступа: https://dlib.eastview.com/browse    - Электронные периодические издания. Национальная электронная библиотека eLibrary.    - Режим доступа: https://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki/elektronnyje-periodicheskije-izdanija.-neb- elibrary    - Национальная электронная библиотека (НЭБ). - Режим доступа: https://rusneb.ru/    - Удаленный электронный читальный зал (УЭЧЗ) Президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина. - Режим доступа: https://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki/udalennyj-elektronnyj-chitalnyj-zal | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| Изучение дисциплины (модуля) включает реализацию всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом ООП:  - работу обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем),  - самостоятельную работу обучающихся,  - промежуточную аттестацию обучающихся.    При реализации контактной работы обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий используются следующие образовательные технологии:  1. Лекционные занятия: | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx |  | стр. 10 |
| - лекция с использованием ПК и компьютерного проектора;  - установочная лекция;  - обобщающая лекция по дисциплине;  - лекция-визуализация;    2. Практические занятия (в том числе лабораторные и индивидуальные занятия):  - занятия с использованием методов моделирования;  - занятия в форме практикума;  - деловая игра;  - занятия с применением элементов тренинга (формирование профессионально необходимых личностных качеств);  - занятия с применением технологии анализа и решения проблем;  - занятия с применением методов групповой и индивидуальной рефлексии.    Самостоятельная работа студента по дисциплине реализуется посредством следующих технологий:  - применение системы электронной поддержки образовательных курсов MOODLE и др.  - индивидуальная работа студента с учебной литературой;  - применение методов подгрупповой работы студентов;  - применение методов решения ситуационных задач;    Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.    В ПГГПУ созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, включающие в себя специальные методы обучения и воспитания (применяемые методы представлены на официальном сайте ПГГПУ по адресу: http://pspu.ru/sveden/objects/#uslovia). Обучение студентов с ОВЗ и инвалидностью выстраивается на основе реализации принципов: полисенсорности, индивидуализации, коммуникативности на основе использования информационных технологий.    Обучение студентов с нарушением слуха  В структуру методических материалов / ресурсов по дисциплине могут быть включены:  - учебно-методические презентации,  - видеоматериалы с текстовым сопровождением,  - структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;  - словарь понятий, способствующий формированию и закреплению терминологии;  - раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля.    Специфика обучения студентов с нарушениями слуха заключается в следующем:  - представление информации с использованием наглядности и активизации мыслительной деятельности;  - представление материала малыми дозами;  - комплексное использование устной, письменной, дактильной, жестовой речи;  - хорошая артикуляция;  - немногословность, четкость изложения, отсутствие лишних слов;  - неоднократное повторение основных понятий, терминов, их определения (фраза должна повторяться без изменения слов и порядка их следования);  - опережающее чтение лекционного материала (студенты заранее знакомятся с лекционным материалом и обращают внимание на незнакомые и непонятные слова и фрагменты; такой вариант организации работы позволяет студентам лучше ориентироваться в потоке новой информации, заранее обратить внимание на сложные моменты).  - обучение работе со зрительными образами: работа с графиками, таблицами, схемами и пр.;  - тренировка умения выделять главное: обучение составлению конспектов, таблиц, схем;  - специальное оборудование учебных кабинетов (звуковые средства воспроизведения информации).    Выбор методов обучения осуществляется в зависимости от содержания изучаемой темы и форм обучения (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, индивидуальная консультация). При изучении курса используются следующие методы обучения:  - объяснительно-иллюстративный (лекция, работа с литературой и т. п.);  - репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);  - программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).    Обязательными элементами каждого занятия являются:  - название темы,  - постановка цели,  - сообщение и запись плана занятия,  - выделение основных понятий и методов их изучения,  - указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала,  -осуществление текущего контроля с обратной связью, с диагностикой ошибок (представление соответствующих | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx |  | стр. 11 |
| комментариев) по результатам обучения и с оценкой результатов учебной деятельности.    Особое внимание уделяется сопровождению самостоятельной работы обучающимися с нарушениями слуха, в том числе с индивидуальным консультированием, обратной связью с элементами дистанционного обучения. При проведении промежуточной аттестации приоритетно учитываются результаты текущего контроля результатов обучения.    Обучение студентов с нарушением зрения:  В структуру методических материалов / ресурсов по дисциплине могут быть включены:  - текстовые документы, учебно-методические презентации с возможностью адаптации (версия для слабовидящих),  - видеоматериалы с аудиосопровождением,  - объемные модели, муляжи, раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить    Специфика обучения студентов с нарушениями зрения заключается в следующем:  - дозирование учебных нагрузок;  - соблюдение режима освещенности помещений (искусственная освещенность от 500 до 1000 лк; использование настольных ламп; расположение источника света слева или прямо);  - предоставление информации в аудиальной и кинестетической модальностях (рельефно-точечная система Брайля, запись и предоставление информации в аудиоформате);  - применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов;  - специальное оборудование учебных кабинетов (технически средства адаптации визуальных изображений для слабовидящих, устройства ввода информации и печати на основе рельефно-точечной системы Брайля, устройства для записи и воспроизведения аудиофайлов).    Выбор методов обучения осуществляется в зависимости от содержания изучаемой темы и форм обучения (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, индивидуальная консультация). При изучении курса используются следующие методы обучения:  - объяснительно-комментирующий (лекция, работа с литературой с комментариями преподавателя и т. п.);  - репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);  - программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).    Обучение студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата В структуру методических материалов / ресурсов по дисциплине могут быть включены:  - учебно-методические презентации;  - видеоматериалы;  - структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;  - объемные модели, муляжи;  - словарь понятий, способствующий формированию и закреплению терминологии; раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля.    Специфика обучения студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата заключается в следующем:  - дозирование учебных нагрузок;  - соблюдение динамического режима;  - предоставление информации в различных модальностях (зрительной, аудиальной, кинестетической);  - применение технических устройств, расширяющих двигательные и познавательные возможности студентов;  - специальное оснащение учебных кабинетов (оборудование для обеспечения беспрепятственного доступа в учебные аудитории – поручни, расширенные дверные проемы, специальные кресла и др.).    Выбор методов обучения осуществляется в зависимости от содержания изучаемой темы и форм обучения (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, индивидуальная консультация). При изучении курса используются следующие методы обучения:  - объяснительно-демонстрационный (лекция, работа с литературой с комментариями преподавателя, демонстрация моделей, моделирование процессов и т. п.);  - репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);  - программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу). | | |