|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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. | | | | | | | |  |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ | | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА**  **Ламинарные и турбулентные течения** | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | |  | **5 ЗЕТ** | | | | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | Часов по учебному плану | | | | | 180 | | |  |  |  | Виды контроля в семестрах: | | |
|  |  |  | в том числе: | | | | |  |  |  |  |  |  | зачеты 9 | |
|  |  |  | аудиторные занятия | | | | 54 | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | самостоятельная работа | | | | 122,25 | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | Форма контроля, Промежуточная аттестация | | |  | 3,5 | | |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам** | | | | |
| Семестр  (<Курс>.<Семест р на курсе>) | **9 (5.1)** | | Итого | |
| Недель | 13 2/6 | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Иная контактная работа | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25 |
| В том числе в форме практ.подготовки | 62 | 62 | 62 | 62 |
| Итого ауд. | 54 | 54 | 54 | 54 |
| Кoнтактная рабoта | 54,25 | 54,25 | 54,25 | 54,25 |
| Сам. работа | 122,25 | 122,25 | 122,25 | 122,25 |
| Часы на контроль | 3,5 | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
|  | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | |  |  | стр. 3 | | |
| Программу составил(и): |  | доктор физико-математических наук, профессор кафедры физики и технологии, Козлов Виктор Геннадьевич | | | | |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины | | | |  |  |  |  |
| **Ламинарные и турбулентные течения** | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 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.В.ДВ.03.01.02) | | | | | |  |  |
| 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 | Содержание дисциплины "Ламинарные и турбулентные течения" составляют экспериментальные исследования, выполняемые в Лаборатории вибрационной гидромеханики ПГГПУ. Выполняемые научные и учебные исследования носят поисковый характер и направлены на развитие экспериментальных навыков научной работы с большой творческой составляющей. Темы лабораторных работ соответствуют развиваемому в ПГГПУ научному направлению "Вибрационная механика многофазных систем". В ходе исследований выделяются склонные к научно -исследовательской работе студенты, которые по окончании обучения в бакалавриате могут быть рекомендованы для продолжения экспериментальной научной работы в магистратуре и затем в аспирантуре по специальности "Механика жидкости, газа и плазмы". В процессе изучения дисциплины решаются следующие задачи: | | | | |
| 1.2 | - формирование навыков экспериментальной научно-исследовательской работы; | | | | |
| 1.3 | - овладение навыками разработки, конструирования и изготовления экспериментальных установок. | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП** | | | | | |
| Цикл (раздел) ООП: | | | Б1.В.ДВ.03.01 | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | |
| 2.1.1 | Экспериментальные методы исследования динамических процессов в жидкостях | | | | |
| 2.1.2 | Основы научно-исследовательской деятельности | | | | |
| 2.1.3 | Молекулярная физика и термодинамика | | | | |
| 2.1.4 | Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) по модулю "Научно-исследовательская и проектная деятельность" | | | | |
| 2.1.5 | Введение в методологию научного исследования | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | |
| 2.2.1 | Гидродинамическая устойчивость | | | | |
| 2.2.2 | Выпускная квалификационная работа | | | | |
| 2.2.3 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | | | |
| 2.2.4 | Экспериментальная физика | | | | |
| 2.2.5 | Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика по модулю "Экспериментальная физика" | | | | |
|  |  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | |
| **ПК-1.З1: Знать фундаментальные физические законы и теории** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | Сформированные структурированные знания  Структурированные знания об основных физических законах и теориях по всем разделам физической науки | | | |
| Уровень 2 | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы  Структурированные знания об основных физических законах и теориях по большинству областей физической науки | | | |
| Уровень 3 | | Общие, но не структурированные знания  Фрагментарные знания об основных физических законах и теориях | | | |
| **ПК-1.З2: Знать основные этапы и методы экспериментального физического исследования** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | Сформированные структурированные знания  Структурированные знания об основных этапах и методах экспериментального физического исследования | | | |
| Уровень 2 | | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы  В целом успешное, но не систематическое освоение знаний основных этапов и методов экспериментального физического исследования | | | |
| Уровень 3 | | Общие, но не структурированные знания  Фрагментарные знания основных этапов и методов экспериментального и теоретического исследования | | | |
| **ПК-1.У1: Уметь применять знания о фундаментальных физических законах и теориях к решению практических задач** | | | | | |
| **Знать:** | | | | | |
| Уровень 1 | | Полностью освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение  Полностью освоенное умение использовать знания о физических законах и теориях для решения стандартных практических задач и задач повышенного уровня по различным разделам физики | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | | | |  |  |  |  |  | стр. 6 | |
| Уровень 2 | | | В основном освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение  В основном освоенное умение использовать знания о физических законах и теориях для решения стандартных практических задач по различным разделам физики | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | Частично освоенное умение  Частично освоенное умение использовать знания о физических законах и теориях для решения некоторых практических задач | | | | | | | | |
| **ПК-1.У2: Уметь планировать и выполнять экспериментальные исследования в области физики** | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | Полностью освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение  Полностью сформированное умение планировать и выполнять экспериментальные физические исследования | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | В основном освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение  В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение планировать и выполнять экспериментальные исследования | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | Частично освоенное умение  Частично освоенное умение выполнять экспериментальные физические исследования | | | | | | | | |
| **ПК-1.В1: Владеть навыками применения фундаментальных физических законов и теорий для объяснения физических явлений окружающего мира** | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | Свободно владеет навыком  Владение полностью сформированными навыками применения фундаментальных физических законов и теорий для самостоятельного решения стандартных практических задач и задач повышенного уровня по различным разделам физики | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | В целом владеет навыком  Владение навыками применения фундаментальных физических законов и теорий для решения большинства стандартных практических задач по различным разделам физики | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | Частично владеет навыками  Владение навыками применения фундаментальных физических законов и теорий для решения ограниченного числа практических задач | | | | | | | | |
| **ПК-1.В2: Владеть навыками планирования и выполнения экспериментального физического исследования** | | | | | | | | | | | |
| **Знать:** | | | | | | | | | | | |
| Уровень 1 | | | Свободно владеет навыком  Владение полностью сформированными навыками планирования и выполнения экспериментального физического исследования | | | | | | | | |
| Уровень 2 | | | В целом владеет навыком  В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками планирования и выполнения экспериментального физического исследования | | | | | | | | |
| Уровень 3 | | | Частично владеет навыками  Частичное владение навыками выполнения экспериментального физического исследования по предложенному алгоритму | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины обучающийся должен** | | | | | | | | | | | |
| **3.1** | **Знать:** | | | | | | | | | | |
| 3.1.1 | -этапы планирования и проведения экспериментов; | | | | | | | | | | |
| 3.1.2 | -основные методы гидродинамических экспериментальных исследований. | | | | | | | | | | |
| **3.2** | **Уметь:** | | | | | | | | | | |
| 3.2.1 | -проводить измерения и анализировать результаты. | | | | | | | | | | |
| **3.3** | **Владеть:** | | | | | | | | | | |
| 3.3.1 | -планирования эксперимента, включая разработку методов исследований и методики измерений; | | | | | | | | | | |
| 3.3.2 | -обработки и представления результатов исследования. | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | |
| **Код занятия** | | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | | **Семестр / Курс** | | **Час.** |  | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | | **Интре ракт.** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | **Раздел 1. Ламинарное течение жидкости** | |  | |  |  |  |  | |  |
| Примечание: | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | |  |  |  |  |  | стр. 7 | |
| 1.1 | Понятие сплошной среды. Основные исторические этапы в развитии механики жидкости и газа /Лек/ | 9 | | 2 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.2 | Модель идеальной жидкости. Уравнение Эйлера. Полные системы уравнений для идеальной, несжимаемой и сжимаемой жидкостей. Начальные и граничные условия /Лек/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.3 | Ламинарное движение несжимаемой вязкой жидкости /Лек/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.4 | Системы отсчета и системы координат. Лагранжевы и эйлеровы координаты. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета в ньютоновской механике. Точки зрения Эйлера и Лагранжа при изучении движения сплошных сред /Лек/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.5 | Ламинарное движение несжимаемой вязкой жидкости. Течение Куэтта /Пр/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.6 | Ламинарное движение несжимаемой вязкой жидкости. Течение Пуазейля /Пр/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.7 | Измерение плотности и вязкости жидкости /Пр/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.8 | Подготовка к защите практической работы "Измерение плотности и вязкости жидкости" /Ср/ | 9 | | 8 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 1.9 | Подготовка к коллоквиуму /Ср/ | 9 | | 20,25 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
|  | **Раздел 2. Устойчивость и турбулентность** |  | |  |  |  |  | |  |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.1 | Понятие устойчивости равновесия и движения жидкости. Турбулентность. Опыт Рейнольдса /Лек/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | |  |  |  |  |  | стр. 8 | |
| 2.2 | Турбулентный перенос тепла и вещества. Полуэмпирические теории турбулентности. Профиль скорости в пограничном слое. Логарифмический закон /Лек/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.3 | Задача о движении сферы в вязкой жидкости в постановке Стокса /Пр/ | 9 | | 4 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.4 | Изучение капиллярно-гравитационных волн на границе двух несмешивающихся жидкостей /Пр/ | 9 | | 8 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.5 | Подготовка к защите практической работы "Изучение капиллярно- гравитационных волн на границе двух несмешивающихся жидкостей" /Ср/ | 9 | | 8 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.6 | Изучение устойчивости границы раздела между жидкостью и сыпучей средой в неравномерно вращающемся горизонтальном цилиндре с жидкостью /Пр/ | 9 | | 8 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.7 | Подготовка к защите практической работы "Изучение устойчивости границы раздела между жидкостью и сыпучей средой в неравномерно вращающемся горизонтальном цилиндре с жидкостью" /Ср/ | 9 | | 8 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.8 | Подготовка к коллоквиуму /Ср/ | 9 | | 22 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 2.9 | Проведение научных или учебных исследований в Лаборатории вибрационной гидромеханики /Ср/ | 9 | | 56 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
|  | **Раздел 3. Контроль** |  | |  |  |  |  | |  |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 3.1 | Зачет /Зачёт/ | 9 | | 3,5 |  |  | Л1.1Л2.1 Л2.2 | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |
| 3.2 | /ИКР/ | 9 | | 0,25 |  |  |  | | 0 |
| Примечание: | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx | | | | | | | |  |  |  |  | стр. 9 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ** | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.1. ФОСы для проведения промежуточного контроля:** | | | | | | | | | | | | |
| Сем (курс) | | Форма контроля | | | | Оценочное средство | Описание | | | | Адрес (URL) | |
| 9 | | Зачёт | | | | Устный опрос | Вопросы к устному зачету | | | | https://drive.google.com/open? id=11f2q\_mTAk5kdPdykpjavll H6Nou2csSe | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.2. ФОСы для проведения текущего контроля:** | | | | | | | | | | | | |
| Тема | | | Оценочное средство | | | | Описание | | | Адрес (URL) | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5.3. ФОСы для проведения входного контроля:** | | | | | | | | | | | | |
| Оценочное средство | | | | Описание | | | | | Адрес (URL) | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | | | |
| **6.1. Рекомендуемая литература** | | | | | | | | | | | | |
| **6.1.1. Основная литература** | | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | | Заглавие | | | | | | Издательство, год | |
| Л1.1 | Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. | | | | Теоретическая физика: учеб. пособие для студентов физ. спец. ун-тов : в 10 т. | | | | | | Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2001 | |
| **6.1.2. Дополнительная литература** | | | | | | | | | | | | |
|  | Авторы, составители | | | | Заглавие | | | | | | Издательство, год | |
| Л2.1 | Аитова Е. В., Бирих Р. В., Брацун Д. А., Власова О. А., Вяткин А. А., Денисова М. О., Дьякова В. В., Козлов В. Г., Козлова А. Н., Костарев К. Г., Люшнин А. В., Мизёв А. И., Мошева Е. А., Паро Д., Пичкалев С. В., Полежаев Д. А., Пухначев В. В., Рысин К. Ю., Сабиров Р. Р., Стамбули М., Субботин С. В., Чащухина Ю. В., Щипицын В. Д., Шмыров А. В. | | | | Конвективные течения...: сб. науч. тр. | | | | | | Пермь: Изд-во ПГГПУ, 2013 | |
| Л2.2 | Бирих Р. В., Власова О. А., Вяткин А. А., Дьякова В. В., Козлов В. Г., Костарев К. Г., Козлов Н. В., Полежаев Д. А., Сабиров Р. Р., Субботин С. В., Ошмарина М. В., Торохова С. В., Карпунин И. Э., Киселев И. А., Клепцын С. Ю. | | | | Конвективные течения...: сб. науч. тр. | | | | | | Пермь: Изд-во ПГГПУ, 2017 | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6.3.1 Перечень программного обеспечения** | | | | | | | | | | | | |
|  | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: b440305\_08o\_2021\_ФизОткрПрофиль.plx |  | стр. 10 |
|  |  |  |
| **6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем** | | |
| 1. Ресурсы собственной генерации:  - Электронный каталог и Электронная библиотека ФБ ПГГПУ  - Библиотека религиоведение и русской религиозной философии. Изданиях XVIII – нач. XX вв.    2. Подписные ресурсы:  - Электронная библиотечная система IPRbooks (Договор на предоставление доступа к электронной библиотечной системе № 45/19 от 01.01.2019. Доступ с 01.01.2019 по 31.12.2019)  - Электронная библиотека "Юрайт" (Договор № 3971 на оказание услуг по предоставлению доступа к ЭБС от 08.04.2019. Доступ с 16.04.2019 по 15.04.2020)  - Межвузовская электронная библиотека Западно-Сибирской зоны (Договор № 25 о присоединении участника к межвузовской электронной библиотеке педагогических вузов Западно-Сибирской зоны от 23.11.2016)  - Коллекция материалов по обучению лиц с инвалидностью и ОВЗ ЭБ МГППУ (Соглашение о сотрудничестве 43-15-19 от 15.11.2015. Лицензионный договор № 987 от 15.11.2015)  - Электронные периодические издания East View (Лицензионный договор № 259-П от 1.01.2019. Доступ с 01.01.2019 по 30.05.2019 с 01.09.2019 по 31.12.2019)  - Электронные периодические издания. НЭБ eLibrary (Договор SU-21-01-2019 от 21 января 2019 г.)  - Удаленный электронный читальный зал (УЭЧЗ) Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина (Соглашение о сотрудничестве от 24 июня 2013 г.)  - Национальная электронная библиотека (НЭБ) (Договор № 101/НЭБ/2216 о предоставлении доступа от 15.05.2017. В течение 5 лет)    3. Научные ресурсы:  - БД международных индексов научного цитирования Web of Science  - БД международных индексов научного цитирования Scopus  - Национальная подписка на ScienceDirect  - Ресурсы свободного доступа  - Электронная библиотека диссертаций РГБ  - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU  - Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» | | |
|  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | |
| Изучение дисциплины включает реализацию всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом ОП:  а) контактную работу обучающихся с преподавателем;  б) самостоятельную работу обучающихся;  в) промежуточную аттестацию обучающихся.    При реализации контактной работы обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (лекционные, лабораторные занятия) используются следующие образовательные технологии:  проблемная лекция;  лекция с применением метода дискуссий;  проведение экспериментов в группах.    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 групповой работы студентов. | | |