Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович

Должность: Ректор

Дата подписания: 09.07.2024 15:24:26 Уникальный программный ключ:

c6d909c49c1d2034fa3a04fextrar61e7232a3a2

Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)"

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2024

Нормативный срок обучения 2 года

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Общая и прикладная физика Физтех-школа природоподобных, плазменных и ядерных технологий им. И.В. Курчатова

СОГЛАСОВАНО

Директор института нано-, био-, информационных, когнитивных и социогуманитарных наук и технологий

Т. Е. Григорьев

| | | Фог | ома | ито | говог | о ко | атно | оля по | | | | ча | со | В | | | 9. | ча | С | 0 E | | 3 I Ю | н е | Д | е л | | 3a _v | н.един | ицы |
|------------|--|--|-----|-----|------------------|-----------------------------|----------|------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------|-------------------------|---|----------|--------------------------|--|------------------------------|---------------------|---------------|-------------|--------------------------|--------------|--------------------|---------|-----------------|----------|-----------------|----------|-------------|
| порядку | | | | | емес | | | | ние | | | И 3 | них | | | вку и ов | трольные | | Pacr | | лені | _ | • | сам і | 1 | часов | | | |
| Ne no no | Наименование дисциплин, практик, ГИА | Экз | | | зач (' про | фф четь "-" - ость | ie) | осударственная аттестация | Всего на обучение | сего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические нятия,семинары, упражн. и т.п. | Практики | амостоятельная работа | Часов на подготовку сдачу экзаменов | Курсовые и контрол работы | 1 сем | д. | 2 сем не | д. | | ем. 15 нед. | | сем. 15 нед. | BCEFO YA | Bcero | Базовые | Вариативные |
| 1 | 2 | | 3 | 14 | 1 2 | 4 | 4 | 5 | 6 | <u>8</u> | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | лк. лю | | лк. л(1 | о. см. 6 | _ | ло. с | м. лк. | лб. см. 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| M.1 | Дисциплины (модули) | | Ť | | | Ť | | | | | L ° | ů | 10 | - ' ' | 12 | 13 | 14 | , | | _ | _ | | 17 | + | 10 | 19 | 120 | 1 | |
| M.1.1 | Иностранные языки | - | - | + | | _ | Н | | 180 | 120 | | | 120 | | 60 | | 4 | | $\overline{}$ | | ┰ | | $\overline{}$ | + | $\overline{}$ | 180 | 4 | 4 | \vdash |
| IVI. I . I | иностранные изыки | + | - | - | 1 | + | + | | 90 | 60 | | | 60 | | 30 | | 2 | | 1 | | + | H | | + | | 90 | 2 | <u> </u> | +- |
| | | \vdash | - | + | 2 | , | + | | 90 | 60 | 1 | | 60 | | 30 | | 2 | \vdash | +- | | $+_{\Delta}$ | + | | + | | 90 | 2 | _ | \vdash |
| | Современные проблемы естествознания и устойчивого развития. Теоретическая физика | Ħ | | | | | П | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | | | | † | Ħ | | | | 135 | 3 | - | 3 |
| M.1.B.1 | Теоретическая физика по выбору для магистратуры | 1 | 1 | | | 1 | Ħ | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | 2 | 2 | | 1 | Ħ | | \top | | 135 | 3 | † | 3 |
| | Гуманитарный и социальный цикл | | _ | + | | \top | Н | | 165 | 60 | 60 | | | | 105 | 60 | 4 | | ╅ | | \top | | | + | | 225 | 5 | - | Ť |
| | Модуль 1 (1 из списка) | 1 | | | | + | Н | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | | + | | 1 | | | + | | 90 | 2 | _ | \vdash |
| M.1.2 | Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы | 1 | | | | + | Н | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | 2 | + | | + | | | + | | 90 | 2 | | \vdash |
| M.1.3 | Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус | 1 | + | + | | + | Н | | 60 | 30 | " | | | | 30 | 30 | 2 | Ť | + | \vdash | + | Ħ | | + | | 90 | 2 | 2 | \vdash |
| M.1.4 | Логика и аргументация | 1 | + | + | | + | Н | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | + | | + | Ħ | | 十 | | 90 | 2 | | 一 |
| M.1.5 | Философия, история и методология естествознания | 1 | | + | | \top | Н | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | + | \vdash | \top | \mathbf{H} | | + | t t | 90 | 2 | | \vdash |
| M.1.6 | Азбука чтения. Кванты смеха | 1 1 | + | + | | \top | Н | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | + | | \top | 1 | | + | | 90 | 2 | 2 | \vdash |
| M.1.7 | Архаические мифологии и европейская рациональность | 1 | | | | + | Н | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | + | | 1 | | | + | | 90 | 2 | | \vdash |
| M.1.8 | Искусство и международный арт-рынок | 1 | | + | | \top | \vdash | | 60 | 30 | <u> </u> | | | | 30 | 30 | 2 | | + | | \top | | | + | | 90 | 2 | _ | \vdash |
| M.1.9 | Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода | 1 | | | | | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | T | | | \top | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.10 | Научно-методический семинар "Фронтиры гуманитарного знания" | 1 | | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.11 | Педагогический дизайн электронных курсов | 1 | | | | | Ш | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | \bot | | 90 | 2 | 2 | \perp |
| M.1.12 | Романтики и реалисты: их пространство, время, цели, мечты, любовь, дружба, триумф и трагедия | 1 | | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.13 | Философия и культура здорового образа жизни | 1 | | | | | Ш | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| | Модуль 2 (1 из списка) | | | | | | | | 105 | 30 | 30 | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.14 | Быть зрителем | | 2 | | | \perp | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | \perp | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.15 | Введение в когнитивные науки | | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.16 | Модельное мышление и его применение | | 2 | I | | Ι | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | I | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.17 | Христианское богословие и современная физика: история и современность | | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.18 | XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники | | 2 | | | | П | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.19 | Современное естествознание и философия науки | | 2 | | | 1 | П | | 105 | 30 | 30 | 1 | | | 75 | 30 | 2 | | 1 | 2 | | 1 | | \neg | | 135 | 3 | 3 | |

| 5 | | Форг | | | | троля | по | | | | ча | с о | В | | | HEIG | ча | | | В |) | | l e i | Л | | Зач | .един | ицы |
|----------|--|----------|---------------|---------|--------------------------------|-----------------|---------------|-------------------|-----------------------------|----------|-------------------------|---|----------|---------------------------|--|-----------------------------|---------------|----|---------------|---------|---------------------------|---------------|----------------|----------|------------|--------|-----------------|------------|
| порядку | | | | семес | трам | _ | _ | ение | | | из | них | T | | овку и нов | нтрольн гы | | | CE | | е по ку трам | | | | часов | | | e e |
| <u>N</u> | Наименование дисциплин, практик, ГИА | | мень | за (| іфф. четы "-" - остые | 6 Сударственная | аттестация | Всего на обучение | Всего аудиторны: занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические анятия,семинарь упражн. и т.п. | Практики | Самостоятельная работа | Часов на подготовку сдачу экзаменов | Курсовые и контрс работы | 1 сем. нед | 1. | 2 сем. нед | | 3 сем. нед. лк. лб. | | 4 сем. нед. | | всего ч | Bcero | Базовые | Вариативнь |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | , | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | _ | 16 | _ | 17 | _ | 18 | <u>'</u> | 19 | 20 | 21 | 22 |
| M.1.20 | Визуальная культура России. Каноны и актуальные концепты кино | 2 | | İ | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | П | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.21 | Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.22 | История математики и информатики: от абака до интернета | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.23 | Пространство и время в искусстве | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.24 | Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в меняющемся мире | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| | Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка) | | | | $\perp \perp$ | | | 270 | 90 | 30 | | 60 | | 180 | | 2 | | | | Ш | | Ш | | Ш | 270 | 6 | ш | 6 |
| M.1.B.2 | Прикладная аналитика данных | | | -1 | $\pm \pm$ | | \pm | 270 135 | 90 45 | 30 15 | | 60 30 | | 180 90 | | 1 | 1 | 2 | | Н | | \exists | | | 270 135 | 6 3 | | 6 3 |
| M.1.B.3 | Основы машинного и глубокого обучения | | \pm | | 2 | | - | 135 | 45 | 15 | | 30 | | 90 | | 1 | | | 1 | 2 | | Н | | | 135 | 3 | | 3 |
| - | | H | | -1 | 2 | + | \dashv | 135 135 | 45 45 | | | | | 90 90 | | 1 | \vdash | | + | Н | | \forall | | \Box | 135 135 | 3 | $\vdash \vdash$ | 3 |
| M.1.B.4 | Современные средства разработки | | H | -1 | \blacksquare | | - | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | | + | Н | | H | | H | 135 | 3 | | 3 |
| 11.15.5 | | Ш | \Box | 1 | 2 | | _ | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | Ш | | | | П | | П | 135 | 3 | | 3 |
| M.1.B.5 | Программирование на Python | ₽₽ | ₽ | +.+ | + | - | - | | | | | | | | | L . | | + | _ | Н | \vdash | ₩ | _ | Н | | Ļ٣ | ш | |
| - | | ₩ | ++ | -1 | 2 | ╅ | \dashv | 135 135 | 45 45 | | | | | 90 90 | | 1 | \vdash | + | + | Н | \vdash | \vdash | - | \vdash | 135 135 | 3 | $\vdash\vdash$ | 3 |
| | Специализация (по выбору студента) | | | | | | | 100 | 70 | | | | | 30 | | | | | _ | | | \vdash | | | 100 | ۲ | | ٦ |
| | Специализация 1 Суперкомпьютерное моделирование в прикладной физике (кафедра моделирования ядерных | П | П | П | П | | T | | | | | | | | | | | П | Τ | П | | П | T | П | | | П | |
| | процессов и технологий) | ш | $\perp \perp$ | \perp | \perp | | _ | 4 110 | 540 | 240 | 210 | 90 | 2 805 | 765 | 210 | | | Ш | | Ш | | Щ | \perp | Ц | 4 320 | 96 | - | 33 |
| | в том числе производственная практика | - | | - | + | _ | _ | 2 805 | | | | | 2 805 | | 30 | | | | | | | \rightarrow | | | 2 835 | 63 | 63 | |
| | Специализация 2 Теоретическая астрофизика (кафедра теоретической астрофизики и квантовой теории поля) | Ш | | Ш | Ш | ┸ | _ | 4 110 | 480 | 150 | | 330 | 3 300 | 330 | 210 | 2 | Ш | Ш | \perp | Ц | | Ц | | Ц | 4 320 | 96 | 74 | 22 |
| | в том числе производственная практика | \vdash | | ₩ | | | _ | 3 300 | | | | | 3 300 | | 30 | | | | | | | | | | 3 330 | 74 | 74 | |
| | Специализация 3 Физика высоких энергий (кафедра физики высоких энергий) | | Ш | Ш | Ш | \perp | _ | 4 140 | 330 | 150 | | 180 | 3 570 | 240 | 180 | | Ш | Ш | \perp | Ц | Ш | Ц | \perp | Ц | 4 320 | 96 | 80 | 16 |
| M 2 | в том числе производственная практика | \vdash | | + | + | - | \rightarrow | 3 570 | | | | | 3 570 | | 30 | - | | | | | | | | _ | 3 600 | 80 | 80 | |
| M.3 | Государственная итоговая аттестация | | | | | - | _ | 040 | | | | | | 040 | | | | | | | | | | | 070 | | | |
| M.3.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | 4 | | | | + | 240 | | | | | | 240 | 30 | | lacksquare | | | \perp | | ш | | щ | 270 | 6 | 6 | |

И.о. начальника учебного управления

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2024

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Общая и прикладная физика Физтех-школа природоподобных, плазменных и ядерных технологий им. И.В. Курчатова кафедра моделирования ядерных процессов и технологий

СОГЛАСОВАНО

Директор института нано-, био-, информационных, когнитивных и социогуманитарных наук и технологий

Т. Е. Григорьев

Специализация: Суперкомпьютерное моделирование в прикладной физике

| | | Фор | ма итс | говог | о кон | троля | по | | | | ча | со | В | | | Pie | Ча | ı C | 0 В | | ю | e <i>p</i> | це. | л | | Зач | единиць |
|---------|--|-----|--------|----------------|---|-------|------------|-------------------|-----------------------------|--------|-------------------------|--|----------|---------------------------|--|--------------------------|----|-------|------------------------------|----|----------------|----------------------|---------------|---------------|----------|-------|---------|
| порядку | | Ľ | (| семес | трам | | | ние | | | из | них | | | овку и 10В | э и контрольнь работы | | | · · · · | | 1е по стран | | | | ЧАСОВ | | a a |
| Ne no n | Наименование дисциплин, практик, ГИА | | змены | за (про | іфф. четы "-" - остые 2 3 | | аттестация | Всего на обучение | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические занятия,семинары упражн. и т.п. | Практики | Самостоятельная работа | Часов на подготовку сдачу экзаменов | Курсовые и когработ | не | ı. 15 | урс 2 сем не лк. лб | д. | н | 2 ку м. 15 ед. | 4 сем. нед | Į. | BCETO 4, | Bcero | Базовые |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 1 | 5 | 10 | 6 | | 17 | 18 | <u> </u> | 19 | 20 | 21 22 |
| M.1 | Дисциплины (модули) | | | | \top | | | 2 025 | 870 | 360 | 210 | 300 | | 1 155 | 270 | 14 | | | | | | \Box | | | 2 295 | 51 | 9 42 |
| M.1.1 | Иностранные языки | | | 11 | П | | | 180 | 120 | | | 120 | | 60 | | 4 | | | | | | $\neg \neg$ | | | 180 | 4 | 4 |
| | | | | -1 | П | | | 90 | 60 | | | 60 | | 30 | | 2 | | 4 | | | | $\neg \neg$ | | | 90 | 2 | 2 |
| | | П | | | 2 | | | 90 | 60 | | | 60 | | 30 | | 2 | | | | 4 | | \Box | | | 90 | 2 | 2 |
| | Современные проблемы естествознания и устойчивого развития. Теоретическая физика | | | | | | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.B.1 | Теоретическая физика по выбору для магистратуры | 1 | | | | | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | 2 | 2 | | | | $\neg \neg$ | | | 135 | 3 | 3 |
| | Гуманитарный и социальный цикл | | | | П | | | 165 | 60 | 60 | | | | 105 | 60 | 4 | | | | | | \Box | | | 225 | 5 | 5 |
| | Модуль 1 (1 из списка) | | | | | | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.2 | Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы | 1 | | | | | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | 2 | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.3 | Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.4 | Логика и аргументация | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.5 | Философия, история и методология естествознания | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.6 | Азбука чтения. Кванты смеха | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.7 | Архаические мифологии и европейская рациональность | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.8 | Искусство и международный арт-рынок | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.9 | Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| | Научно-методический семинар "Фронтиры гуманитарного | | | | П | | | | | | | | | | | | | | | | ı | \Box | | | | П | |
| M.1.10 | знания" | 1 | | | \perp | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.11 | Педагогический дизайн электронных курсов | 1 | | | \perp | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | ' | | $\perp \perp$ | 90 | 2 | 2 |
| M.1.12 | Романтики и реалисты: их пространство, время, цели, мечты, любовь, дружба, триумф и трагедия | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.13 | Философия и культура здорового образа жизни | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| | Модуль 2 (1 из списка) | | | | | | | 105 | 30 | 30 | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.14 | Быть зрителем | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.15 | Введение в когнитивные науки | 2 | | | $\perp 1$ | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | $oldsymbol{\perp}$ | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.16 | Модельное мышление и его применение | 2 | | | Ш | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | $oldsymbol{\perp}$ | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.17 | Христианское богословие и современная физика: история и современность | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.18 | XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.19 | Современное естествознание и философия науки | 2 | | T | \top | | | 105 | 30 | 30 | | | | 75 | 30 | 2 | | | 2 | | | $\neg \neg$ | | | 135 | 3 | 3 |

| Part | κζ | | Фор | | | | троля по | | 1 | | ча | со | В | | | эные | | | 0 В | | ю | | де | Л | | Зач. | .един | ицы |
|--|------------|---|---------|---------------|------------------|-----------------------|----------|------|-------------------|--|-------------------------|--|----------|-----|----------------------|----------|---------|--------------|-------------|--------------|----------------|--------------|-------------------------|--|----------|---------|-----------------|----------------------|
| Package Pack | ряд | | | | семес | грам | | ние | | | из | них | 1 | | ЭВКУ И 10В | 1 pon 1 | | | | | | И | | | ACOB | | | 9 |
| Bergamases synthysis Pocoss. Karonus a stryamases 1 | 2 | Наименование дисциплин, практик, ГИА | | | зач (' про | неты "-" - стые | | E E | его ауди занят | Лекции | Лабораторные занятия | Практические нятия,семинары упражн. и т.п. | Практики | | сов на сдачу | OBPIG | 1 cen | и. 15 ед. | 2 сем не | ед. | н | м. 15 ед. | 4 сем. нед. | ι. | BCETO 4. | Всего | Базовые | Вариативны |
| Mate 10 10 10 10 10 10 10 1 | 1 | 2 | _ | | 1 2 | | <u> </u> | 6 | | 8 | | 38 | 11 | | | 14 | | _ | | _ | _ | | | _ | 19 | 20 | 21 | 22 |
| М. 1.21 Масферти по распоратиль и мофорентной от должно долж | | | t | ÌΤ | T | İΤ | + | + - | | | | | | | | T i | ĦТ | Ť | T | T | ÌТ | | ĦŤ | T | | H | Ħ | Ħ |
| M.1.21 | M.1.20 | концепты кино | 2 | Ш | | Ш | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | ┸ | | | Ш | | 135 | 3 | 3 | Ш |
| M.1.23 Виспераента марежие и каурстве 2 1 165 30 75 30 2 1 1 155 1 | M.1.21 | 1 ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' ' | 2 | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | Ш | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.23 Простравителе и времля в исклукительных дивентамисти. 2 1 108 30 75 30 2 1 1 115 M.1.24 Ременяющий инфринка инфринка (инфринка дивентам). 1 1 108 30 1 150 30 2 1 1 115 115 M.1.6.2 Пригильным валитична данных. 1 1 1 270 90 30 60 1900 2 1 1 270 170< | | | | | | | | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1. 1 | 1. / | ı I |
| М. 1.24 меженициям реговор и техничести и техничества у техничества и техничества у | | · | 2 | ++ | + | ++ | + | + | | - | | | | | | _ | + | + | ++ | + | ₩ | - | \vdash | ╁ | | 3 | 3 | H |
| M.1.2.4 меняющейся миро 2 1 1 15 30 75 30 2 1 1 1 15 M.1.2.2 Пригладняя информов кафиары (из списка) 1 1 2 2 0 90 30 | IVI. 1.23 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | | ++ | ++ | ++ | + | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | ť | + | + | ++ | + | ₩ | | \vdash | + | 133 | | ۳ | $\vdash \vdash$ |
| М.1.8.2 Прилодина аналитика данных 1 270 90 30 60 190 2 1 2 1 270 270 М.1.8.3 Основы машименого и глубокого обучения 1 1 1.8 48 16 30 90 1 1 2 1 1.5 48 16 30 90 1 1 2 1 1.5 48 16 30 90 1 1 2 1 1.5 48 1 90 1 1 1 1.5 1.5 48 1 90 1 1 1 1.5 1.5 48 1 90 1 1 1 1.5 1.5 48 1 90 1 1 1 1.5 1.5 48 1 90 1 1 1 1.5 48 1 90 1 1 1 1.5 48 1 90 1 1 1 1. | M.1.24 | | 2 | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| 1 | | Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка) | | | | | | 270 | 90 | 30 | | 60 | | 180 | | 2 | | | | I | | | | | 270 | 6 | | 6 |
| М.1.8.3 Основы машиненого и глубского обучения М.1.8.4 Основым машиненого и глубского обучения М.1.8.4 Современные средства разработия М.1.8.5 Трограммирование за Руфско М.1.8.5 Трограммирование за Руфско М.1.8.5 Трограммирование за Руфско М.1.8.6 Методы анализа данами и распознавания М.1.8.6 Методы анализа данами и распознавания М.1.8.7 Трограммирование за Руфско М.1.8.6 Методы анализа данами и распознавания М.1.8.7 Трограммирование за Руфско М.1.8.8 Трограммирование за Руфско М.1.8.8 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.9 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Руфско М.1.8.10 Трограммирование за Программирование за Программир | M.1.B.2 | Прикладная аналитика данных | | \perp | | $\perp \perp$ | | + | | | | | | | | 2 | | | | 丄 | | | \sqcup | \Box | | 6 | ₩' | 6 |
| M.1.8.3 Основы машиненого и глубокого обучения ——————————————————————————————————— | | | ₽ | \bot | - | $\perp \perp$ | | _ | | | | | | | | + | 1 | 2 | | + | ₩ | | ₩ | Ш | | 3 | igspace | 3 |
| 1 | 14400 | | +- | ++ | -2 | ' | + | 135 | 45 | 15 | | 30 | | 90 | | 1 | + | _ | 1 | 12 | ₩ | | \vdash | + | 135 | 3 | ሥ | 3 |
| 135 45 135 45 135 45 135 45 135 45 135 45 135 | M.1.B.3 | Основы машинного и глуоокого ооучения | ₩ | + | 1 | ++ | + | 425 | 45 | | | | | 00 | | + - | + | - | ++ | + | ╂ | | $\vdash \vdash$ | ╁ | 125 | 3 | ሥ | 3 |
| M.1.B.4 Современные средства разработии —————————————————————————————————— | - | | + | ++ | | , | + | _ | | | | | | | | + + | + | + | | + | + | | \vdash | + | | 3 | Н | 3 |
| 1 1 135 1 | M.1.B.4 | Современные средства разработки | + | + | 1 1-2 | ++ | 1 | 1.55 | | | | | | 30 | | + ' | + | + | ++ | + | 1 | | \vdash | | 100 | H | \vdash | ┌┷╢ |
| M1.8.5 1.5 | | | 1 | 11 | -1 | \top | 1 | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | 11 | | | + | 1 | | | | 135 | 3 | \sqcap | 3 |
| 1 1 135 45 90 1 1 135 15 135 145 90 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | | | 1 | | -2 | 2 | | _ | | | | | | 90 | | 1 | 11 | | | \top | | | | | | 3 | \Box | 3 |
| Профильные дисциплины | M.1.B.5 | Программирование на Python | 1 | | 1 | \top | | 1 | | | | | | | | | | | | \top | 1 | | | | | \Box | \Box | \Box |
| Профильные дисциплины | | | | | -1 | | | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | | | I | | | | | 135 | 3 | | 3 |
| М.1.В.6 Методы анализа данных и распознавания 1 240 120 60 30 30 120 30 2 2 0 1 135 60 30 30 120 2 2 1 135 135 60 30 30 45 30 2 2 2 2 135 135 135 60 30 30 45 30 2 2 2 2 135 | | | | | -2 | 2 | | 135 | | | | | | | | 1 | | | | \perp | | | oxdot | | | 3 | \square' | 3 |
| M.1.B.7 Практикум по параплельным алгоритмам на основе технологий МР1 и ОрелИР 2 90 60 30 30 45 30 2 2 2 0 135 15 | | 1 1 1 1 | ₩. | $\perp \perp$ | \bot | \perp | 4 | - | | | | | | | | 1 | \bot | | \perp | _ | \perp | | \vdash | \sqcup | | 33 | igspace | 33 |
| Практикум по параплельным алгоритмам на основе тожнологий МРI и ОрелМР 2 2 90 60 30 30 30 48 30 2 2 2 0 0 135 | M.1.B.6 | Методы анализа данных и распознавания | +- | ++ | 1. | ++ | + | + | | | | 30 | | | 30 | + | | + | ++ | + | + | | \vdash | + | | 6 | ሥ | 6 |
| М.1.В.7 Практикум по параллельным алгоритмам на основе технологий МР и ОрелМР 2 90 60 30 30 30 30 2 2 2 90 | | | + | ++ | 1 | ++ | + | + | | | 30 | 20 | | | 20 | + | 2 2 | 2 | +++ | +- | ╂ | | $\vdash \vdash$ | ╁ | | 3 | ሥ | 3 |
| М.1.В.8 Методы анализа газокинетических процессов на основе уравнения Большмана 1 105 30 15 15 75 30 1 1 1 135 135 М.1.В.9 дифференциальных уравнений 28 120 60 60 165 30 1 1 1 135 315 1 1 1 1 135 60 60 60 165 30 2 2 2 2 1 135 315 <t< td=""><td>M 1 P 7</td><td></td><td></td><td></td><td>1</td><td>T</td><td></td><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>30</td><td>t</td><td>Ħ</td><td></td><td></td><td></td><td>Ħ</td><td></td><td></td><td>Ħ</td><td></td><td>2</td><td>М</td><td>2</td></t<> | M 1 P 7 | | | | 1 | T | | 1 | | | | | | | 30 | t | Ħ | | | | Ħ | | | Ħ | | 2 | М | 2 |
| М.1.В.8 уравнения Больцмана 1 105 30 15 15 75 30 1 1 135 М.1.В.9 Дифференциальных уравнений 28 120 60 60 165 30 1 1 1 315 М.1.В.10 Численные методы решения уравнений в частных производных 1 1 135 60 30 30 75 2 2 2 1 180 М.1.В.10 Настраниентального и компьютерного моделирования процессов переноса проникающих излучений и противорадиационной защиты 1 135 60 60 75 30 1 1 135 М.1.В.12 наноустройствах 1 1 90 30 30 1 1 1 135 М.1.В.13 Ведение в сеточно-характеристический метод 1 1 90 30 30 75 30 1 1 1 135 М.1.В.13 Ведение в сеточно-характеристический метод 1 1 90 30 30 60 2 2 2 1 135 10 135 | IVI. 1.D.7 | , | ╫ | ++ | 1 1 2 | ++ | + | 90 | 60 | 30 | | 30 | | 30 | | ╁ | + | + | +-+ | +- | ╅ | - | \vdash | + | 90 | - | Н | ┌╧╢ |
| М.1.В.9 дифференциальных уравнений 285 120 60 60 165 30 1 2 2 1 135 60 30 30 75 2 2 2 1 135 60 30 30 75 2 2 2 1 180 М.1.В.10 Численные методы решения уравнений в частных производных производных илучений и противорациационного моделирования процессов переноса проникающих излучений и противорадиационной защиты 1 135 60 60 75 4 4 1 135 М.1.В.11 излучений и противорадиационной защиты 1 105 30 15 15 75 30 1 1 135 М.1.В.12 Наноустройствах 11 105 30 15 15 75 30 1 1 135 М.1.В.13 Введение в сеточно-характеристический метод 3 1 105 30 30 75 30 2 1 135 М.2.1 Практика 2 1 105 30 30 75 30 2 1 < | M.1.B.8 | уравнения Больцмана | 1 | | ₩ | \sqcup | | 105 | 30 | 15 | | 15 | | 75 | 30 | ┞ | 1 | 1 | | \downarrow | Ш | | \vdash | Ш | 135 | 3 | \sqcup | 3 |
| M.1.В.10 M.1.В.11 M.1.В.12 M.1.В.12 M.1.В.135 M.1.В.12 M.1.В.135 M.1.В.13 | M 1 B 9 | | | | | | | 285 | 120 | 60 | 60 | | | 165 | 30 | | | | | | | | | | 315 | 7 | ' | 7 |
| Мат.В.10 Поможения уравнений в частных производных и производных и поризводых | | диффоронциальных уразлении | ${f T}$ | + | 1 | + | 1 | + | | | | | | | | 1 | 2 | 2 | ++ | + | 1 | | | | | 3 | ${}^{-}$ | 3 |
| М.1.В.10 производных 1 135 60 60 75 4 4 135 Методы экспериментального и компьютерного моделирования процессов переноса проникающих излучений и противорадиационной защиты 1 105 30 15 15 75 30 1 1 135 М.1.В.12 Моделирование газокинетических процессов в микро- и наноустройствах 1 195 60 60 135 30 2 25 М.1.В.13 Введение в сеточно-характеристический метод 3 150 60 60 90 30 2 180 М.2 Практика 2 2805 2805 2805 30 4 180 2835 6 М.2.1 Производственная практика 2 2805 2805 2805 30 180 2835 2835 2805 30 180 180 Начно-исследовательская работа 1 1 180 405 405 405 405 405 405 405 405 405 405 405 405 405 | | | 2 | | 1 | | | 150 | 60 | 30 | 30 | | | 90 | 30 | | | | 2 2 | <u>:</u> | | | | | 180 | 4 | | 4 |
| моделирования процессов переноса проникающих излучений и противорадиационной защиты 1 1 105 30 15 15 75 30 1 1 1 1 135 135 135 135 135 135 135 135 | M.1.B.10 | l | | | 1 | | | 135 | 60 | | 60 | | | 75 | | | П. | 4 | | T | | | П | | 135 | 3 | | 3 |
| М.1.В.11 излучений и противорадиационной защиты 1 105 30 15 15 75 30 1 1 135 М.1.В.12 Моделирование газокинетических процессов в микро- и наноустройствах 1 195 60 60 135 30 1 1 90 225 1 1 90 30 30 60 2 1 90 90 90 90 135 155 155 75 30 2 1 1 90 225 1 1 90 30 30 75 30 2 1 1 90 30 75 30 2 1 1 155 1 155 1 | | Методы экспериментального и компьютерного | | \top | | \top | | | | | | | | | | | | | | T | | | | | | \Box | \Box | \Box |
| М.1.В.12 наноустройствах 195 60 60 135 30 2 25 1 1 90 30 30 60 2 30 90 М.1.В.13 Введение в сеточно-характеристический метод 3 150 60 60 90 30 4 180 М.2 Практика 2805 2805 2805 30 4 2835 2835 60 М.2.1 Производственная практика 2805 2805 30 1 2835 60 М.2.1.1 Научно-исследовательская работа 2805 2805 30 1 2835 60 М.2.1.1 Научно-исследовательская работа 1 1 180 | M.1.B.11 | | 1 | | | | | 105 | 30 | 15 | | 15 | | 75 | 30 | | 1 | 1 | | | | | Ш | | 135 | 3 | | 3 |
| 1 90 30 30 60 2 1 90 90 105 30 30 75 30 2 1 1 150 135 1 | 14 5 40 | | | | | \prod | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | \Box | 1 7 | 1. 7 |
| M.1.В.13 Введение в сеточно-характеристический метод 3 150 60 60 90 30 2 1 180 | M.1.B.12 | наноустроиствах | ₩ | ++ | 1 | ++ | + | | | | | | | | 30 | ╁ | | + | ++ | + | ₩ | | \vdash | ╁ | | 5 | $\vdash \vdash$ | 5 |
| М.1.В.13 Введение в сеточно-характеристический метод 3 150 60 60 90 30 4 4 180 М.2 Практика 2805 2805 30 30 4 180 2835 6 М.2.1 Производственная практика 2805 2805 30 30 30 30 30 2835 6 М.2.1.1 Научно-исследовательская работа 2805 2805 30 30 30 30 30 2835 6 М.2.1.1 Научно-исследовательская работа 1 180 180 180 30 | - | | | | ++ | ++ | + | + | - | + | | | | | 20 | ╁ | 2 | + | 12 | + | ╅ | | \vdash | ╁┼ | | 3 | $\vdash \vdash$ | 3 |
| М.2 Практика 2805 2805 30 2835 2835 М.2.1 Производственная практика 2805 2805 30 2805 2835 | M 1 B 13 | Введение в сеточно-характеристический метод | 1 1 2 | - | | ++ | + | + | | 30 | 60 | | | | | 1 | 1 | + | +++ | + | | 4 | \vdash | 1 1 | | 4 | Н | 4 |
| М.2.1 Производственная практика 2805 2805 30 2835 2835 М.2.1.1 Научно-исследовательская работа 2805 2805 30 2805 30 2835 2835 2835 1 1 180 1 | - | | + | †*† | | ++ | 1 | + | | <u> </u> | <u> </u> | | 2 805 | | | 1 | | \top | ++ | + | | 1 | \vdash | 1 1 | | 63 | 63 | \sqcap |
| М.2.1.1 Научно-исследовательская работа 2 805 2 805 30 1 2 835 1 1 1 180 | | ' | | TT | 11 | \top | 1 | _ | | 1 | | | | | | 1 | | 1 | | \top | | | H | | | 63 | | |
| 2 405 405 405 405 | | Научно-исследовательская работа | | | | $\perp \uparrow$ | | | | | | | | | | | | | | I | | | | | | 63 | | |
| | | | | | 1 | \Box | | _ | | | | | | | | | | | | T | | | | | | 4 | 4 | |
| | | | \bot | $\perp \perp$ | 2 | 44 | — | | | | | | | | | <u> </u> | \perp | _ | + | 4 | \Box | | $\sqcup \!\!\!\! \perp$ | $oldsymbol{ol}}}}}}}}}}}}}}}}}}$ | | 9 | 9 | $oldsymbol{\sqcup}'$ |
| | | | + | 3 | + | ++ | | + | - | - | | | | | 30 | 1 | + | + | ++ | + | \blacksquare | \perp | \vdash | + | | 25 | | igcup ' |
| | M 3 | Госупарствонная итогорая эттестация | + | ++ | + | ++ | 4 | - | - | - | | | 1 125 | 240 | 20 | 1 | + | + | ++ | + | | | \vdash | ╁┋ | | 25 6 | 25 6 | $\vdash\vdash$ |

| , , | | Фо | рма | итог | ового | конт | роля по | | _ | | ча | со | В | | | Pie | | | 0 В | H | 0 | | ел | | Зач. | едини | цы |
|---------|---|----------|------|---|-----------------------------|----------|--------------------------|-------------|-------------------------|---------|-----------------------|---|----------|----------------------|---------------------------|------------------|---------------|----------|--------------|--------|------------------|------|-------------------|----------------|-------|------------------------|-----------|
| орядку | | | | C | емест | рам | _ | ние | | | из | них | | | подготовку и экзаменов | троль | | Pacı | | | е по ку страм | pcar | ми | ЧАСОВ | | | |
| 2 | Наименование дисциплин, практик, ГИА | l | | | Диф | οф. | Hay - | обучение | Ŧ | | 9 | ap 51, | | ная | 7070 Meh | і контр Іботы | | 1 к | урс | | | 2 ку | рс | } | | 99 | BHBIG |
| OL ⊴N | | Эк | заме | ны | , | ." - | ударственн аттестация | Всего на об | го аудиторнь занятий | Лекции | абораторнь занятия | Практические нятия,семинар упражн. и т.п. | Практики | лостоятель работа | ісов на под сдачу экза | (урсовые и ра | 1 сем. нед | | 2 сем не, | | 3 сем. нед. | | 4 сем. 15 нед. | BCETO | Bcero | Базовь | Вариативн |
| | | 1 | | 3 4 1 2 3 4 4 5 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 8 | | | + | | Ш | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | <u> </u> | 3 | | | 4 | 5 | | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | 14 | 15 | <u> </u> | 16 | 6 | 17 | | 18 | 19 | | 21 | 22 |
| M.3.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | ш | | 4 | | Ш | 4 | | | | | | | | | | $oxed{oxed}$ | | | | | | | 270 | 6 | 6 | |
| Ф.1 | Факультативы | ш | _ | ш | | \sqcup | | 705 | 375 | 180 | 60 | 135 | | 330 | 60 | | oxdot | 4 | | \bot | | Ш | | 765 | 17 | ightharpoonup | 17 |
| Ф.1.В.1 | Методы синхротронных и нейтронных исследований гибридных и полимерных материалов | | | | -1 | | | 90 | 45 | 30 | | 15 | | 45 | | | 2 | 1 | | | | | | 90 | 2 | | 2 |
| Ф.1.В.2 | Синхротронные, нейтронные и другие методы естественно-научных исследований объектов культурного наследия | | | | -1 | | | 90 | 45 | 30 | | 15 | | 45 | | | 2 | 1 | | | | | | 90 | 2 | | 2 |
| Ф.1.В.3 | Методы массивно-параллельного программирования в среде CUDA для решения задач теоретической и математической физики | | | | 1 | | | 90 | 60 | 30 | | 30 | | 30 | | | 2 | 2 | | | | | | 90 | 2 | | 2 |
| Ф.1.В.4 | Военная подготовка | 1 | 2 | П | -2 | П | | 435 | 225 | 90 | 60 | 75 | | 210 | 60 | | 3 2 | 2 | 3 2 | 2 3 | | | | 495 | 11 | \Box | 11 |
| ö | | | | и зач | экзам етов Зач | | | | Pad | спредел | ение час | ов по в | идам зан | ІЯТИЙ | | | Расг | | | | диторн семест | | насов в | Всего часов | зач | Всего четнь дини | IX |
| итого: | Фиксированные (без ГИА) | 4 | 4 | 2 | 7 4 | Π. | 1 Обяз. | 5 070 | 870 | 360 | 210 | 300 | 2 805 | 1 395 | 330 | 14 | 31 | ı | 23 | 3 | 4 | | | 5 400 | 120 | 78 | 42 |
| _ Z | Факультативы | 1 | 1 | | 3 1 | | Фклт. | 705 | 375 | 180 | 60 | 135 | | 330 | 60 | | 17 | 7 | 8 | 3 | | | | 765 | 17 | | |
| | гиа | | | 1 | | Ш | _ | | | | | | | | | | | | | | ам и се | | | Всего часов | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 13 | 353 | | | 12 | 4 | 1 477 | 1 | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | 81 | 5 | 53 | 88 | 90 | | 34 |] ' *′′ | | | |

Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

И.о. начальника учебного управления

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2024

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Общая и прикладная физика Физтех-школа природоподобных, плазменных и ядерных технологий им. И.В. Курчатова кафедра теоретической астрофизики и квантовой теории поля

СОГЛАСОВАНО

Директор института нано-, био-, информационных, когнитивных и социогуманитарных наук и технологий

Т. Е. Григорьев

Специализация: Теоретическая астрофизика

| > | | Фор | ма ит | оговоі | го ког | нтро | оля по | | | | ча | с о | В | | | Pie | ч а | | 0 В | | 0 | | це. | Л | | Зач. | единиці. |
|----------|--|-----|-------|---------|-------------------------------|----------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|--------|-------------------------|---|----------|---------------------------|--|-------------------------|-----|-------|--------------------|--------|-----------------|----|---------------------------------|---------|---------|-------|----------|
| порядку | | | | семес | трам | <u>ا</u> | | эние | | | из | них | | | овку и нов | контролы боты | | | | | е по н страм | 1 | | _ | часов | | , |
| No 10 10 | Наименование дисциплин, практик, ГИА | | амень | за (| іфф. четы "-" - осты | ı ıe) | Государственная аттестация | Всего на обучение | Зсего аудиторны занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические анятия,семинары упражн. и т.п. | Практики | Самостоятельная работа | Часов на подготовку сдачу экзаменов | Курсовые и ког работ | не | 1. 15 | урс 2 сем не | д. | 3 сем не, | д. | урс 4 сем. нед лк. лб. | ١. | BCETO 4 | Bcero | Базовые |
| 1 | 2 | | 3 | | 4 | 1 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 1 | | 10 | | 17 | | 18 | | 19 | 20 | 21 2 |
| M.1 | Дисциплины (модули) | İТ | | T | | Πİ | | 1 530 | 810 | 270 | | 540 | | 720 | 270 | 16 | | | | | T | | | T | 1 800 | 40 | 9 3 |
| M.1.1 | Иностранные языки | | 11 | 1 | | Ħ | | 180 | 120 | 1 | | 120 | | 60 | | 4 | | | | 1 | | | | | 180 | 4 | 4 |
| | · | Ħ | 11 | -1 | | | | 90 | 60 | | | 60 | | 30 | | 2 | | 4 | | 1 | | | | | 90 | 2 | 2 |
| | | t | 11 | | 2 | П | | 90 | 60 | | | 60 | | 30 | | 2 | | | | 4 | | | | | 90 | 2 | 2 |
| | Современные проблемы естествознания и устойчивого развития. Теоретическая физика | | | Ħ | | П | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.B.1 | Теоретическая физика по выбору для магистратуры | 1 | | 1 | | | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | 2 | 2 | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| | Гуманитарный и социальный цикл | | | 1 | | П | | 165 | 60 | 60 | | | | 105 | 60 | 4 | | | | 1 | | | | | 225 | 5 | 5 |
| | Модуль 1 (1 из списка) | | | | | | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.2 | Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы | 1 | | 1 | | | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | 2 | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.3 | Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус | 1 | | 1 | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | 1 | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.4 | Логика и аргументация | 1 | | 1 | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.5 | Философия, история и методология естествознания | 1 | | 1 | | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | 1 | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.6 | Азбука чтения. Кванты смеха | 1 | | 1 | 1 | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | Т | | | | П | 90 | 2 | 2 |
| M.1.7 | Архаические мифологии и европейская рациональность | 1 | | 1 | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.8 | Искусство и международный арт-рынок | 1 | | 1 | | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | 1 | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.9 | Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.10 | Научно-методический семинар "Фронтиры гуманитарного знания" | 1 | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.11 | Педагогический дизайн электронных курсов | 1 | 11 | 1 | | Ħ | | 60 | 30 | 1 | | | | 30 | 30 | 2 | | | | 1 | | | | | 90 | 2 | 2 |
| M.1.12 | Романтики и реалисты: их пространство, время, цели, мечты, любовь, дружба, триумф и трагедия | 1 | | Ħ | | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | П | 90 | 2 | 2 |
| M.1.13 | Философия и культура здорового образа жизни | 1 | 11 | 1 | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | \top | | | | | 90 | 2 | 2 |
| | Модуль 2 (1 из списка) | | | | | | | 105 | 30 | 30 | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.14 | Быть зрителем | 2 | | 1 | | П | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | \top | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.15 | Введение в когнитивные науки | 2 | | | \top | | | 105 | 30 | ĺ | | | | 75 | 30 | 2 | | | | \top | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.16 | Модельное мышление и его применение | 2 | | | \top | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | \top | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.17 | Христианское богословие и современная физика: история и современность | 2 | | \prod | | П | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | \prod | 135 | 3 | 3 |
| M.1.18 | XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники | 2 | | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 |
| M.1.19 | Современное естествознание и философия науки | 2 | | 1 | | П | | 105 | 30 | 30 | | | | 75 | 30 | 2 | | | 2 | | | | | | 135 | 3 | 3 |

| \$ | | Форм | | | | роля по | | 1 | | ча | с о | В | | | НЫВ | ча | | | B Ю | нед | | | Зач | .един | ицы |
|------------|--|--|---------------|---|--|-------------------------------|-------------------|--|--------------|-------------------------|---|--------------|---------------------------|--|-------------------------|----------------|----------|---------------------|--------------|---------------------------|--------------------|----------------|--------------|-----------------|------------|
| порядку | | | | емест | рам | | HÄG | | | из | них | | | вку и | і контрольн Іботы | ۲ | аспр | | | по курса рам | м и | g COB | | | |
| оп оп ⊌N | Наименование дисциплин, практик, ГИА | | мены | прос | еты -" - стые) | Государственная аттестация | Всего на обучение | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические нятия,семинары, упражн. и т.п. | Практики | Самостоятельная работа | Часов на подготовку сдачу экзаменов | Курсовые и кон работ | 1 сем. нед. | | 2 сем. 15 нед. | | 2 ку 3 сем. 15 нед. | 4 сем. 15 нед. | | Bcero | Базовые | Вариативны |
| 1 | 2 | | 3 4 3 | 1 2 | 3 4 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | лк. лб. 15 | см. | пк. лб. с 16 | м. п | к. лб. см. 17 | лк. ло. сі 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| <u> </u> | | Н | ŤT | | ÌТ | Ť | Ť | | Ť | Ť | | | | | T | <u> </u> | Πİ | TT | Ŧ | | | " | | | |
| M.1.20 | концепты кино | 2 | | | Ш | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | ┙ | | | 135 | 3 | 3 | ш |
| M.1.21 | Изобрети это! История технологий и изобретений от колеса до квантового компьютера | 2 | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| | История математики и информатики: от абака до | | | | П | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | \Box | П |
| M.1.22 | интернета | 2 | ++ | ₩ | ₩ | - | 105 | 30 | - | | | | 75 | 30 | 2 | | \vdash | ++ | + | | | 135 | 3 | 3 | \vdash |
| M.1.23 | Пространство и время в искусстве Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в | 2 | ++ | ₩ | ₩ | 1 | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | H | + | + | | | 135 | 3 | 3 | - |
| M.1.24 | меняющемся мире меняющемся мире | 2 | | | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | 1 | | | 135 | 3 | 3 | ı I |
| | Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка) | | | | | 1 | 270 | 90 | 30 | | 60 | | 180 | | 2 | | | \dashv | 1 | | | 270 | 6 | ۲ | 6 |
| M.1.B.2 | Прикладная аналитика данных | | | | | | 270 | 90 | 30 | | 60 | | 180 | | 2 | | | | 1 | | | 270 | 6 | \Box | 6 |
| | | | | -1 | | | 135 | 45 | 15 | | 30 | | 90 | | 1 | 1 | 2 | | | | | 135 | 3 | | 3 |
| | | | | -2 | Ш | | 135 | 45 | 15 | | 30 | | 90 | | 1 | | | 1 | 2 | | | 135 | 3 | \square | 3 |
| M.1.B.3 | Основы машинного и глубокого обучения | lacksquare | | $oldsymbol{\sqcup}$ | \vdash | ļ | <u> </u> | | | | | | | | | | | \perp | 4 | | | | | \sqcup | ш |
| | | ┡ | 4-4- | -1 | \vdash | - | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | Ш | - | 4 | | | 135 | 3 | igspace | 3 |
| MARA | 0 | ₩ | ++ | -2 | ₩ | + | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | - | \vdash | \rightarrow | + | | -++ | 135 | 3 | ሥ | 3 |
| M.1.B.4 | Современные средства разработки | ┢ | ++ | -1 | ╁ | 1 | 135 | 45 | <u> </u> | | | | 90 | | 1 | | H | + | ╅ | | | 135 | 3 | \vdash | 3 |
| • | | ┢ | ++ | -1 | \vdash | 1 | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | H | | ╅ | | | 135 | 3 | $\vdash \vdash$ | 3 |
| M.1.B.5 | Программирование на Python | ╅ | | 1-2 | \vdash | 1 | 1 133 | | | | | | 30 | | + - | | H | + | + | | | 100 | ٦ | $\vdash \vdash$ | الت |
| | | | | -1 | | 1 | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | | \dashv | 1 | | | 135 | 3 | \vdash | 3 |
| | | | | -2 | \vdash | 1 | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | Ħ | | 1 | | | 135 | 3 | \Box | 3 |
| | Профильные дисциплины | | | | | | 810 | 480 | 150 | | 330 | | 330 | 180 | 2 | | | $\neg \neg$ | 1 | | | 990 | 22 | \Box | 22 |
| M.1.B.6 | Астрофизика сверхвысоких энергий | 1 | | | | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | | 2 | 2 | | | | | 135 | 3 | | 3 |
| M.1.B.7 | Космическая электродинамика | | | | $\sqcup \bot$ | | 150 | 90 | 60 | | 30 | | 60 | 30 | | | | \perp | | | | 180 | 4 | \square | 4 |
| | | | | 1 | $\perp \perp$ | ↓ | 90 | 60 | 30 | | 30 | | 30 | | <u> </u> | 2 | 2 | \rightarrow | 4 | | | 90 | 2 | \sqcup | 2 |
| 14.5.0 | | 2 | 44 | - | ₩ | ↓ | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | ₩ | | \vdash | 2 | 4 | | | 90 | 2 | ሥ | 2 |
| M.1.B.8 | Теория сверхновых звёзд | ┡ | ++ | L. | \vdash | | 195 | 120 | 30 | | 90 | | 75 | 30 | - | . | | + | + | | | 225 | 5 | ш | 5 |
| - | | 2 | ++ | 1 | \vdash | 1 | 90 105 | 60 60 | 15 15 | | 45 45 | | 30 45 | 30 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | | | 90 135 | 3 | Н | 2 |
| M.1.B.9 | Проблемы теории элементарных частиц и космологии | ² | ++ | | \vdash | + | 105 | 60 | 15 | | 60 | | 45 | 30 | ╁ | | \vdash | ' |) | | | 135 | 3 | $\vdash \vdash$ | 3 |
| IVI. 1.D.9 | проолемы теорий элементарных частиц и космологий | ┢ | ++ | -1 | \vdash | 1 | 45 | 30 | | | 30 | | 15 | 30 | ╁ | | 2 | | ╅ | | | 45 | 1 | $\vdash \vdash$ | 1 |
| 1 | | 2 | TT | | \vdash | 1 | 60 | 30 | | | 30 | | 30 | 30 | 1 | | | 11 | 2 | | | 90 | 2 | \vdash | 2 |
| M.1.B.10 | Явления переноса в плазме | ╅ | | | tt | 1 | 105 | 60 | | | 60 | | 45 | 30 | t | | | \dashv | 1 | | | 135 | 3 | \vdash | 3 |
| | · | | | 1 | | | 45 | 30 | | | 30 | | 15 | | 1 | | 2 | | 1 | | | 45 | 1 | П | 1 |
| | | 2 | | | | | 60 | 30 | | | 30 | | 30 | 30 | | | | | 2 | | | 90 | 2 | | 2 |
| M.1.B.11 | Астрофизический нуклеосинтез | 2 | | | | | 150 | 90 | 30 | | 60 | | 60 | 30 | 2 | | | 2 | 4 | | | 180 | 4 | | 4 |
| M.2 | Практика | ш | | \perp | \sqcup | | 3 300 | | | | | 3 300 | | 30 | | | Ш | $\perp \perp \perp$ | 4 | | | 3 330 | 74 | 74 | ш |
| M.2.1 | Производственная практика | | $\perp \perp$ | ┵ | $\perp \perp$ | | 3 300 | | | | | 3 300 | | 30 | | | Ш | \dashv | 4 | | | 3 330 | 74 | 74 | ┷ |
| M.2.1.1 | Научно-исследовательская работа | ┡ | ++ | 1 | ╀ | + | 3 300 | | ļ | | | 3 300 | | 30 | ₽ | - | H | + | + | | -++ | 3 330 | 74 | 74 | ⊢⊢∦ |
| - | | ₩ | ++- | | ₩ | 1 | 450 | | | | | 450 | | | + | | \vdash | ++ | + | | | 450 | 10 | 10 | - |
| + | | ┢ | 3 | 2 | ╁┼ | + | 450 1 230 | | | - | | 450 1 230 | | 30 | ╂ | \vdash | H | + | ╅ | | | 450 1 260 | 28 | 10 | - |
| + | | | ++ | | | 1 | 1 170 | | | | | 1 170 | | 30 | 1 | | \vdash | + | + | + | | 1 170 | 26 | | ┌─╢ |
| M.3 | Государственная итоговая аттестация | | ++ | | | 1 | 240 | | | | | | 240 | 30 | t | | \vdash | \dashv | + | | | 270 | 6 | 6 | ┌┤╢ |
| M.3.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | | 4 | | \sqcap | 4 | 240 | | | | | | 240 | 30 | 1 | | H | \dashv | 1 | | | 270 | 6 | 6 | ┌┤╢ |
| Ф.1 | Факультативы | | TŤ | | \sqcap | | 705 | 375 | 180 | 60 | 135 | | 330 | 60 | 1 | | \Box | \dashv | 1 | | | 765 | 17 | \Box | 17 |
| Ф.1.В.1 | Методы синхротронных и нейтронных исследований гибридных и полимерных материалов | | | -1 | | | 90 | 45 | 30 | | 15 | | 45 | | | 2 | 1 | | | | | 90 | 2 | | 2 |
| Ф.1.В.2 | Синхротронные, нейтронные и другие методы естественно-научных исследований объектов культурного наследия | | | -1 | | | 90 | 45 | 30 | | 15 | | 45 | | | 2 | 1 | | 1 | | | 90 | 2 | | 2 |

| | | Φ | орма | а итс | гово | го ко | нтро. | ля по | | | | ча | с о | В | | | Pie | час | | в не ю | Sate Square Sq | едині | ицы | | |
|---------|---|---|------|-------|------|---------------------------------|-------|----------------------------|----------------|--------------------------|---------|----------|---|----------|------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---|--|---------|-------------|--|
| орядку | | | | • | семе | страм | и | | ние | | | И 3 | них | | | вку и | трольн | Pac | | ие по курс страм | ам и | 90 2 495 11 Всего часов 765 17 Всего часов 765 17 | | | |
| Опоп | Наименование дисциплин, практик, ГИА | Э | кзам | ены | 36 | ифф. ачеть ("-" - осты | ol | ударственная аттестация | Всего на обуче | го аудиторных занятий | Лекции | занятия | рактические тия,семинары, пражн. и т.п. | Практики | юстоятельная работа | сов на подгото сдачу экзамен | Курсовые и конт работы | 1 сем. 15 нед. | 2 сем. 15 нед. | 3 сем. 15 нед. | 4 сем. 15 | Ми и до до до до до до до до до до до до до | Базовые | Вариативные | |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 3 4 | 1 | 2 3 | 4 | ٥ | 6 | BGe 7 | | <u> </u> | 38.7 | 11 | 2 12 | ቻ 13 | 14 | лк. лб. см. 15 | . лк. лб. см. 16 | | В по курсам и трам 2 курс 3 сем. 15 | 24 | 22 | | |
| Ф.1.B.3 | Методы массивно-параллельного программирования в среде СUDA для решения задач теоретической и математической физики | | | | 1 | Ī | П | 5 | 90 | 60 | 30 | , | 30 | " | 30 | 13 | 14 | 2 2 | | | 2 курс 2 kурс 2 kypc | 21 | 2 | | |
| Ф.1.В.4 | Военная подготовка | 1 | 2 | | | -2 | | | 435 | 225 | 90 | 60 | 75 | | 210 | 60 | | 3 2 2 | 3 2 3 | | ПО КУРСАМ И РАМ 2 КУРС 30 СМ. 15 Нед. 15 Нед. 17 18 19 20 21 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 | 11 | | | |
| | | L | | и за | чето | | | | | Pa | спредел | ение ча | ов по в | идам заі | нятий | | | | | | | 8 19 20 2 4. 15 8 19 20 2 4. 495 11 8 B B B B B B B B B B B B B B B B B B | | | |
| Ϊ́ | | Э | кзам | ены | 3 | ачеть | Ы | | | | | | | | | | | <u> </u> | педелю по | | a IVI | M | дини | ц | |
| ИТОГ | Фиксированные (без ГИА) | 3 | 6 | 1 | 7 | 3 | 1 0 | Обяз. | 5 070 | 810 | 270 | | 540 | 3 300 | 960 | 330 | 16 | 29 | 25 | | В ПО КУРСАМ И грам 2 курс 3 сем. 15 нед. 1к. лб. см. лк. лб. см. 17 18 19 20 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 21 | 31 | | | |
| | Факультативы | 1 | 1 | | 3 | 1 | ₫ | рклт. | 705 | 375 | 180 | 60 | 135 | | 330 | 60 | | 17 | 8 | | 2 курс — 2 2 3 3 3 4 . един 2 2 6 2 6 7 6 5 17 — 3 4 4 9 5 11 — 3 4 6 7 6 5 17 — 3 6 7 6 5 17 — 3 6 7 6 5 17 — 3 6 7 6 5 1 7 — 3 6 7 6 5 1 7 — 3 6 7 6 5 1 7 — 3 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 7 6 | | | | |
| | гиа | | | | 1 | | | | | | | | | | | | • | | | | рокурсам и 2 курс | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1: | 350 | | 59 | 90 2 495 11 Всего часов 765 17 Всего часов | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | 776 | 574 | 25 | 34 | 1 409 | 1 | | |

 Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

 60
 60

 29
 31
 28
 32

И.о. начальника учебного управления Т. Ф

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация Магистр

Год набора 2024

Нормативный срок обучения 2 года

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. А. Воронов

Направление подготовки: 03.04.01 - Прикладные математика и физика Направленность (профиль): Общая и прикладная физика Физтех-школа природоподобных, плазменных и ядерных технологий им. И.В. Курчатова кафедра физики высоких энергий

СОГЛАСОВАНО

Директор института нано-, био-, информационных, когнитивных и социогуманитарных наук и технологий

Т. Е. Григорьев

Специализация: Физика высоких энергий

| | | ۵۰ | пма | ито | roboi | .о ко | онто | оля по | | | | ча | СО | В | | | e e | ча | С | 0 В | B H | | е д | ел | | Зач | і.едині | ицы |
|----------|--|----|--------|------------|-------|--|------------|------------------------------|------------|-----------------------------|--------|------------------------|---|----------|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------|------------------------|----------|--------|---------------|-------------------|--------------------------------|-------|-------|----------|-------------|
| порядку | | ٦ | piliu | | емес | | | 03131 110 | <u>10</u> | | | из | них | | | вку и | энчгод. | | Расп | | лени | | урсам | и | ЧАСОВ | | | |
| | Наименование дисциплин, практик, ГИА | | | | Ди | ιфф |) . | ная | обучение | ных | | 9 | 4е ары, п. | | ная | подготовку экзаменов | 4 конт аботы | | 1 ку | рс | | | 2 кур | ic | 0 Y | ٥ | 3516 | ВНЫВ |
| SI SI | | | заме | ены 3 4 | про | четь "-" - ость 2 3 | - ые) | осударственна: аттестация | Всего на о | Всего аудиторных занятий | Лекции | Лабораторнь занятия | Практическ анятия,семин упражн. и т | Практики | Замостоятельная работа | Часов на под сдачу экз | Курсовые и контрольные работы | не | л. 15 ЭД. б. см. | 2 сем | д. | 3 сем. нед | 1. | 4 сем. 15 нед. к. лб. см | BCETO | Bcero | Базов | Вариативные |
| 1 | 2 | H | 3 | 7 7 | 1 1 | 4 | 17 | - 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | 5 | 10 10 | _ | 17 | | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| M.1 | Дисциплины (модули) | Ħ | | | ÌТ | | T | | 1 290 | 660 | 270 | | 390 | | 630 | 240 | 14 | | \Box | | Т | | T | | 1 530 | _ | 9 | 25 |
| M.1.1 | Иностранные языки | 1 | | - | 1 | \top | 11 | | 180 | 120 | | | 120 | | 60 | | 4 | | \top | | + | | + | | 180 | 4 | 4 | |
| | | 1 | | | -1 | \top | 11 | | 90 | 60 | | | 60 | | 30 | | 2 | | 4 | | + | | T | | 90 | 2 | 2 | |
| | | Ħ | _ | | | <u>, </u> | \top | | 90 | 60 | | | 60 | | 30 | | 2 | | | | 4 | | \top | | 90 | 2 | - | _ |
| | Современные проблемы естествознания и устойчивого развития. Теоретическая физика | | | | | | П | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | | | | Ť | | | | 135 | 3 | П | 3 |
| M.1.B.1 | Теоретическая физика по выбору для магистратуры | 1 | | | | \top | 11 | | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 4 | 2 | 2 | | \top | \vdash | | | 135 | 3 | \vdash | 3 |
| | Гуманитарный и социальный цикл | | \neg | \top | | \top | 1 | | 165 | 60 | 60 | | <u> </u> | | 105 | 60 | 4 | | Ť | | + | | + | | 225 | 5 | 5 | Ť |
| • | Модуль 1 (1 из списка) | 1 | | + | 1 | \top | 11 | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | | \top | | \top | | + | | 90 | 2 | _ | |
| M.1.2 | Язык, цивилизация и мышление: связи и разрывы | 1 | 1 | | | + | 11 | | 60 | 30 | 30 | | | | 30 | 30 | 2 | 2 | 11 | | | | T | | 90 | 2 | _ | |
| M.1.3 | Перформативность кино/театра. Мейнстрим и артхаус | 1 | _ | | 1 | \top | \top | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | \top | | $\dagger \dagger$ | | 90 | 2 | - | _ |
| M.1.4 | Логика и аргументация | 1 | | | | \top | Ħ | | 60 | 30 | | 1 | | | 30 | 30 | 2 | | \top | | | | T | | 90 | 2 | _ | |
| M.1.5 | Философия, история и методология естествознания | 1 | | | П | \top | \Box | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | \top | \vdash | \top | | 90 | 2 | | _ |
| M.1.6 | Азбука чтения. Кванты смеха | 1 | | | П | \top | \Box | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | \top | П | \top | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.7 | Архаические мифологии и европейская рациональность | 1 | | | | | | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.8 | Искусство и международный арт-рынок | 1 | | | | \top | \Box | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | \top | | \top | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.9 | Назад в будущее! История технических фантазий от античности до советского периода | 1 | | | | | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.10 | Научно-методический семинар "Фронтиры гуманитарного знания" | 1 | | | | | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.11 | Педагогический дизайн электронных курсов | 1 | | | | 1 | 11 | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.12 | Романтики и реалисты: их пространство, время, цели, мечты, любовь, дружба, триумф и трагедия | 1 | | | П | | П | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | | | | | 90 | 2 | 2 | |
| M.1.13 | Философия и культура здорового образа жизни | 1 | | | П | \top | \Box | | 60 | 30 | | | | | 30 | 30 | 2 | | | | \top | \Box | \top | | 90 | 2 | 2 | |
| | Модуль 2 (1 из списка) | | | | | | | | 105 | 30 | 30 | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.14 | Быть зрителем | | 2 | | | \top | \Box | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | \top | | \top | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.15 | Введение в когнитивные науки | П | 2 | | П | 十 | ╅ | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | \top | | \top | | \top | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.16 | Модельное мышление и его применение | П | 2 | | | T | 11 | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | П | | \top | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.17 | Христианское богословие и современная физика: история и современность | | 2 | | | | \prod | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | \prod | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.18 | XXI век: новые границы и смыслы взаимодействия человека и техники | П | 2 | | П | T | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | \top | \top | | $\dagger \dagger$ | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.19 | Современное естествознание и философия науки | - | 2 | + | | + | 1 1 | | 105 | 30 | 30 | | - | | 75 | 30 | 2 | \vdash | + | 2 | + | \vdash | ++ | ++ | 135 | 3 | 3 | _ |

| > | | Фор | ома | | | | троля | по | | 1 | | ча | со | В | | i | HEIG | | | | | ю | | | е л | | Зач | н.един | ицы |
|---|---|---------------|------------|---------|----------------------|-------------------------------|-------|------------|-------------------|---------------------------|-----------------|-------------------------|---|----------|---------------------------|--|-------------------------|--|-------------|-----------------|--------------------------|---------|----------------|---------|--|-------------|-------|----------|------------------|
| порядку | | ┡ | | С | емест | грам | | | 9 ние | × | 1 | из | них | | I = | овку и | и контрольные работы | | Pacr 1 к | | лені семе | | ам | 2 курс | И | ACOB | | | 96 |
| Ne no | Наименование дисциплин, практик, ГИА | Экз | | | зач (" | фф. Іеты '-" - стые) | | аттестация | Всего на обучение | сего аудиторны занятий | Лекции | Лабораторные занятия | Практические анятия,семинарь упражн. и т.п. | Практики | Самостоятельная работа | Часов на подготовку сдачу экзаменов | Курсовые и ко | 1 сем. нед | . 15 | 2 cew H6 | д. | | сем. 1 нед. | 5 4 | сем. 15 нед. лб. см. | BCETO 4ACOB | Bcero | Базовые | Вариативные |
| 1 | 2 | ╅┷ | 2 3 3 | 9 4 | 1 1 2 | 4 | 5 | , | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 15 | _ | _ | о. _Г см. 6 | 1. pik. | 17 | M. JIK. | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| M 4 20 | Визуальная культура России. Каноны и актуальные | П, | T | | | | | | | | | | | | | | ١. | | | | | T | | | | | ľ | T | Ħ |
| M.1.20 | концепты кино Изобрети это! История технологий и изобретений от | 1 2 | 2 | + | ₩ | + | ╅ | _ | 105 | 30 | | <u> </u> | | | 75 | 30 | 2 | ┢ | +- | H | + | ╁ | + | + | ++ | 135 | 3 | 3 | ╆═┪ |
| M.1.21 | колеса до квантового компьютера | 2 | 2 | | Ш | Ш | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | | | | | 135 | 3 | 3 | Ш |
| M.1.22 | История математики и информатики: от абака до интернета | | 2 | | | | I | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | | | I | | | | 135 | 3 | 3 | |
| M.1.23 | Пространство и время в искусстве | | 2 | + | | ++ | 1 | \neg | 105 | 30 | | 1 | | | 75 | 30 | 2 | | + | | + | ╈ | + | + | | 135 | 3 | _ | \vdash |
| | Речевая агрессия и вежливость: коммуникация в | 11 | | + | | \top | 1 | | | | | | | | | | | | 1 | | \top | 1 | tt | | | 1 | | Ť | \Box |
| M.1.24 | меняющемся мире | 2 | 2 | | $oxed{oxed}$ | $\perp \perp$ | | | 105 | 30 | | | | | 75 | 30 | 2 | | | \Box | | | | \perp | | 135 | 3 | 3 | Ш |
| | Блок дисциплин цифровой кафедры (1 из списка) | \perp | | | Щ | $\perp \perp$ | _ | | 270 | 90 | 30 | | 60 | | 180 | | 2 | | | | \perp | ┸ | \perp | _ | | 270 | 6 | ㅗ | 6 |
| M.1.B.2 | Прикладная аналитика данных | + | \perp | + | | ++ | + | _ | 270 | 90 | 30 | | 60 | <u> </u> | 180 | | 2 | | - | \vdash | \perp | \bot | + | + | ++ | 270 | 6 | ₩ | 6 |
| | | + | _ | - | -1 | + | + | _ | 135 | 45 | 15 | | 30 | | 90 | | 1 | 1 | 2 | | +- | ╄ | + | _ | ++ | 135 | 3 | — | 3 |
| M.1.B.3 | Ocuper i Manimumoro la Ettufovoro oficilionad | + | + | + | -2 | + | + | | 135 | 45 | 15 | - | 30 | | 90 | | 1 | - | + | 1 | 2 | ╀ | ++ | + | + | 135 | 3 | \vdash | 3 |
| IVI. 1.D.3 | Основы машинного и глубокого обучения | + | + | + | 1 | ++ | + | | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | \vdash | + | \vdash | + | ╁ | ++ | + | ++ | 135 | 3 | \vdash | 3 |
| + | | + | + | + | - ₁ -2 | . | + | | 135 | 45 | 1 | 1 | | | 90 | | 1 | | + | + | + | ╁ | + | + | + + | 135 | 3 | + | 3 |
| M.1.B.4 | Современные средства разработки | 11 | $^{+}$ | + | | + | 1 | | 100 | | | | | | - 55 | | t | H | + | \vdash | + | + | T | + | | 100 | Ť | + | H |
| 1 | - 1 11 1 | 11 | | | -1 | \top | 1 | | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | 1 | | | t | Ħ | | | 135 | 3 | 1 | 3 |
| | | | | | -2 | | | | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | | | | T | Ħ | | | 135 | 3 | 1 | 3 |
| M.1.B.5 | Программирование на Python | П | | | | \top | | | | | | | | | | | | | | | T | T | П | | | 1 | | \Box | |
| | | | | | -1 | | | | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | | | | | | | | 135 | 3 | | 3 |
| | | | | | -2 | | | | 135 | 45 | | | | | 90 | | 1 | | | | | | | | | 135 | 3 | | 3 |
| | Профильные дисциплины | \perp | | | | \perp | _ | | 570 | 330 | 150 | | 180 | | 240 | 150 | | | | | | ┸ | | | | 720 | 16 | ــــــ | 16 |
| M.1.B.6 | Сильные взаимодействия | 1 2 | 2 | | oxdot | ++ | _ | _ | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | | \perp | | 2 | 2 | 4 | $\perp \perp$ | | | 135 | 3 | ↓ | 3 |
| M.1.B.7 | Космология и гравитация | 1 | _ | _ | \vdash | ++ | ┿ | _ | 60 | 30 | 30 | ļ | | | 30 | 30 | | 2 | +- | \vdash | + | ╀ | + | _ | | 90 | 2 | ₩ | 2 |
| M.1.B.8 | Слабые взаимодействия. Стандартная модель | 1 | - | | | ++ | + | _ | 105 | 60 | 30 | ļ | 30 | | 45 | 30 | 1 | 2 | 2 | | _ | ╀ | + | _ | | 135 | 3 | ₩ | 3 |
| M.1.B.9 | Семинар по экспериментам в физике высоких энергий | + | + | + | | ++ | + | - | 90 | 60 | | - | 60 | | 30 | | 1 | - | 2 | \vdash | + | ╀ | ++ | + | ++ | 90 | 2 | \vdash | 2 |
| - | | ╆┼ | - | | -1 -2 | + | ╅ | | 45 45 | 30 30 | | | 30 30 | | 15 15 | | 1 | ┢ | 12 | H | 2 | ╁ | ╆╅ | + | \vdash | 45 45 | 1 | ₩ | 1 |
| M.1.B.10 | Физика за пределами Стандартной Модели | | 2 | | | + | + | | 105 | 60 | 30 | <u> </u> | 30 | | 45 | 30 | 1 | | + | 2 | 2 | - | + | + | | 135 | 3 | +- | 3 |
| M.1.B.11 | Физика за предолами отапдартной модели Физика легких кварков и киральная динамика | | _ | + | | + | + | - | 105 | 60 | 30 | | 30 | | 45 | 30 | 1 | \vdash | + | 2 | 1 2 | - | + | + | 1 1 | 135 | 3 | + | 3 |
| M.2 | Практика | 11 | _ | + | | ++ | 1 | | 3 570 | - 00 | " | | - 55 | 3 570 | | 30 | 1 | | + | | ╁ | + | \dagger | + | t | 3 600 | 80 | 80 | H |
| M.2.1 | Производственная практика | 11 | T | | | 11 | 1 | | 3 570 | | | | | 3 570 | | 30 | 1 | | 1 | | 1 | 1 | tt | | | 3 600 | 80 | _ | \Box |
| M.2.1.1 | Научно-исследовательская работа | 1 | T | | | \top | 1 | | 3 570 | | | i e | | 3 570 | | 30 | 1 | | | | 1 | T | T | | 1 1 | 3 600 | 80 | _ | \Box |
| | | | | | 1 | | | | 540 | | | | | 540 | | | | | | | | | | | | 540 | 12 | 12 | |
| | | | | | 2 | | | | 630 | | | | | 630 | | | | | | | | | | | | 630 | 14 | 14 | |
| | | | 3 | 3 | | \perp | | | 1 230 | | | | | 1 230 | | 30 | | | | | | ┸ | | | | 1 260 | 28 | _ | Ш |
| | | \bot | _ | | oxdot | 44 | 4 | | 1 170 | | | <u> </u> | | 1 170 | | | | $oxed{oxed}$ | | Ш | _ | ┸ | $\perp \perp$ | | | 1 170 | 26 | _ | \sqcup |
| M.3 | Государственная итоговая аттестация | ┵ | _ | | | $\perp \perp$ | 4 | | 240 | | ļ | ļ | | | 240 | 30 | | | | | _ | ╄ | \perp | | | 270 | 6 | 6 | ₩, |
| M.3.1 | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы | + | + | 4 | \vdash | ++ | 4 | 1 | 240 | | 4 | ļ | 4 | <u> </u> | 240 | 30 | 1 | | + | $\vdash \vdash$ | + | + | + | + | ++ | 270 | 6 | 6 | _ |
| Ф.1 | Факультативы | ++ | + | + | \vdash | ++ | + | | 705 | 375 | 180 | 60 | 135 | <u> </u> | 330 | 60 | 1 | \vdash | + | \vdash | + | + | ++ | + | ++ | 765 | 17 | +- | 17 |
| Ф.1.В.1 | Методы синхротронных и нейтронных исследований гибридных и полимерных материалов | | | | | | | | 90 | 45 | 30 | | 15 | | 45 | | 1 | 2 | 1 | | | ı | | | | 90 | 2 | | 2 |
| *************************************** | Синхротронные, нейтронные и другие методы | 1 | + | + | + | ++ | 1 | \neg | | 1 | "" | | - " | | | | | | Ť | \vdash | + | T | + | + | ++ | 1 33 | +- | + | ╁┼ |
| | естественно-научных исследований объектов культурного | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | ı | | | | | | | |
| Ф.1.В.2 | наследия | $\perp \perp$ | | \perp | -1 | $\perp \perp$ | | | 90 | 45 | 30 | | 15 | | 45 | | | 2 | 1 | Ш | \perp | ┸ | $\perp \perp$ | \perp | | 90 | 2 | Щ | 2 |
| | Методы массивно-параллельного программирования в среде | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Ф.1.В.3 | CUDA для решения задач теоретической и математической физики | | | | | | | | | 60 | 20 | | 30 | | 20 | | 1 | | 1 | | | ı | | | | -00 | _ | | |
| Φ.1.B.3 Φ.1.B.4 | физики Военная подготовка | 1 2 | 2 | + | 1 -2 | ++ | + | - | 90 435 | 60 225 | 30 90 | 60 | 75 | 1 | 30 210 | 60 | 1 | 3 2 | 2 | 3 / |) 2 | + | + | + | ++ | 90 495 | 11 | + | 11 |
| ₩. 1.D. 1 | Востил подготовка | _ | _ | CTBO | экза: | | В | \dashv | 733 | 220 | 1 30 | 1 30 | _ , , | l | <u> </u> | 1 30 | 1 | | | J 2 | - 13 | _ | | | | +50 | - | Всего | _ |
| | | | | | етов | | _ | | | Pad | спредел | ение час | ов по в | идам зан | нятий | | | Pacr | пред | елені | ие ау | уди | торны | ых ча | сов в | Всего | | четн | |

| > | | Ф | Рорм | | | | | роля по | | | | ча | с о | В | | | HEIG | час | ь | . не О | | | Зач. | един | ицы |
|-------|---|------|--------|---------|-----|-----------------------|-----------|---------------------------|--------------|-------------------------|------------|------------------------|---|----------|----------------------|---------------------------|----------|----------------------|--------------------------------------|----------------------|-------------------|--------------|-----------|-----------|------------|
| рядку | | L | | | сем | естр | ам | | H Ze | | | из | них | | | вку и ов | нтроль | Pac | пределени семе | іе по курсі страм | ам и | g COB | | | |
| gon | Наименование дисциплин, практик, ГИА | 1 | | | | Диф | ф. | <u>та</u> | jy че | PIX | | 9 | e li pei. | | тая | гото Мен | и кон | 11 | курс | 2 K | урс | . ₹ | | 99 | H H |
| Ne no | , , | 3 | Экзам | мень | ы | заче ''-' прост | ты " - | сударственн аттестация | Всего на об | его аудиторн занятий | Лекции | Іабораторнь занятия | Трактически ятия,семина упражн. и т.г | Практики | мостоятелы работа | асов на под сдачу экза | Курсовые | 1 сем. 15 нед. | 2 сем. 15 нед. | 3 сем. 15 нед. | 4 сем. 15 нед. | ВСЕГС | Всег | Базов | Вариатив |
| | | 1 | 2 | 3 4 | 4 1 | 2 | 3 4 | 2 | | Bo | | ٦ | Зан – | | ပီ | 7 | | лк. лб. см. | лк. лб. см. | лк. лб. см. | лк. лб. см. | | | \square | lacksquare |
| 1 | 2 | | 3 | 3 | | 4 | | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| I :- | | 11 - | 21/201 | мены | , | Заче | еты | | | | • | | | | | | | ļ ' | іеделю по | семестра | М | часов | e, | дини | ΊЦ |
| P | | 3 | JKJan | VICTIBI | " | | | | ll . | | | | | | | | III. | H | | | | | | | |
| | Фиксированные (без ГИА) | + | 4 4 | П | ╅ | 4 4 | | Обяз. | 5 100 | 660 | 270 | | 390 | 3 570 | 870 | 300 | 14 | 21 | 23 | | | 5 400 | 120 | 95 | 25 |
| ИТОГ | Фиксированные (без ГИА) Факультативы | + | Т | П | ╅ | т | 1 | Обяз. | 5 100 705 | 660 375 | 270 180 | 60 | 390 135 | 3 570 | 870 330 | 300 60 | 14 | 21 17 | 23 | | | 5 400 765 | 120 17 | 95 | 25 |
| ИТОГ | , , | + | Т | П | ╅ | т | 1 | 1 | t | | | 60 | | 3 570 | | | 14 | 17 Распр е | 23 8 еделение ч оты по года | | | + | + 1 | 95 | 25 |
| ИТОГ | Факультативы | + | Т | П | ╅ | т | 1 | 1 | t | | | 60 | | 3 570 | | | 14 | 17 Распре рабо | 8 еделение ч | ам и семе | | 765 Bcero | + 1 | 95 | 25 |

 655
 535
 25
 34

 Распределение зачетных единиц по годам и семестрам

 60
 60

 28
 32
 28
 32

И.о. начальника учебного управления