Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики" /
National Research University Higher School of Economics (HSE)

Учебный план образовательной программы аспирантуры "Физика и астрономия" / Learn Program "Physics and astronomy"
Направление подготовки 03.06.01 Физика и астрономия / Field of study 03.06.01 Physics and astronomy
Направленность программы:
программа ориентирована на области знания научных специальностей: "Теоретическая физика", "Оптика", "Физика конденсированного состояния, "Физика низких температур", "Астрофизика и звездная астрономия"

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
____
"___" __________ 20__ г.

Аспирантская школа по физике, Москва / Doctoral school of Physics, HSE - Moscow

Годы обучения: 2018/2019 учебный год - 2021/2022 учебный год / Years of Study 2018 - 2021
Срок обучения: 4 года / Length of Programme 4 Years
Форма обучения: очная / Full Time
Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь / Researcher. Lecturer

Код цикла, № п/п	Наименование дисциплины (раздела) / Course	Вид дисциплины (1) / Subject type	Вид записи плана (2) / Plan item type	Формат изучения (Full time, Blended, MOOC)	Кафедра / Department	Зачетных единиц по Стандарту / Credits under Educational Standard	Всего зачетных единиц по плану / Total Credits	Всего часов по плану / Total Hours	Всего аудиторных часов по плану / Total contact hours	Планируемые результаты обучения (коды компетенций) / Learning outcomes
	Вся образовательная программа / Curriculum									
	Блок 1. Дисциплины (модули) / Block 1. Courses (Modules)									
	Базовая часть / Basic Components									
1	Иностранный (английский) язык для исследователей / Research Writing	О	Д	Full-time	Департамент иностранных языков / School of Foreign Languages	0	3	114	38	УК-4
2	Философия и методология науки / Philosophy and Methodology of Science	О	Д	Full-time	Школа философии / School of Philosophy	0	3	114	38	УК-1, УК-2
3	Педагогика высшей школы / University Teaching	О	Д	Full-time		0	3	114	38	УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6
	Вариативная часть / Elective Component									
	Дисциплины по выбору / Electives									
	Профилизация по модулям (1 из 5) / Field-specific module (1 out of 5)									
	Модуль«Теоретическая физика» (4 из 6) / Module "Theoretical Physics" (4 out of 6)									
1	Дополнительные главы квантовой механики / Additional Chapters of Quantum Mechanics	В	Д	Full-time	Международная лаборатория физики конденсированного состояния / Laboratory for Condensed Matter Physics	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-2
2	Одномерные квантовые системы / One-dimensional quantum systems	О	Д	Full-time	Международная лаборатория физики конденсированного состояния / Laboratory for Condensed Matter Physics	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-2
3	Теория целочисленного квантового эффекта Холла / Theory of integer quantum Hall effect	О	Д	Full-time	Международная лаборатория физики конденсированного состояния / Laboratory for Condensed Matter Physics	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-2
4	Функциональные интегралы в теории конденсированного состояния / Functional integrals in condensed-matter theory	В	Д	Full-time	Международная лаборатория физики конденсированного состояния / Laboratory for Condensed Matter Physics	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-2
5	Квантовая механика 2 / Quantum Mechanics 2	В	Д	Full-time	Международная лаборатория физики конденсированного состояния / Laboratory for Condensed Matter Physics	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-2
6	Дисциплина из другой образовательной программы / Elective from another doctoral programme	В	Д	Full-time		0	0	0	0	
	Модуль «Оптика» (4 из 6) / Module "Optics" (4 out of 6)									
1	Оптическая спектроскопия / (не задан перевод)	О	Д	Full-time	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН / Joint Department with Institute for Spectroscopy RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-4
2	Квантовая оптика / Quantum optics	О	Д	Full-time	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН / Joint Department with Institute for Spectroscopy RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-4
3	Принципы и экспериментальные методы нанофотоники / Principles and experimental methods of nanophotonics	О	Д	Full-time	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН / Joint Department with Institute for Spectroscopy RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-4
4	Нелинейная физика и оптика / Nonlinear Physics and Optics	В	Д	Full-time	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН / Joint Department with Institute for Spectroscopy RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-4
5	Экспериментальные методы современной оптики / Experimental methods of modern optics	В	Д	Full-time	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН / Joint Department with Institute for Spectroscopy RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-4
6	Дисциплина из другой образовательной программы / Elective from another doctoral programme	В	Д	Full-time		0	0	0	0	
	Модуль "Физика конденсированного состояния" (4 из 6) / Module "Condensed-matter physics" (4 out of 6)									
1	Сверхпроводящие когерентные наноструктуры для сверхпроводниковой цифровой и квантовой электроники / Superconducting coherent nanostructures for superconducting digital and quantum electronics	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН / Joint Department with Institute of Solid State Physics RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-1
2	Коллективные явления в неравновесных бозе-конденсатах / Collective phenomena in nonequilibrium Bose condensates	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН / Joint Department with Institute of Solid State Physics RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-1
3	Оптика конденсированных сред / Optics of Condensed Matter	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН / Joint Department with Institute of Solid State Physics RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-1
4	Топологические эффекты в современной физике твёрдого тела / Topological Effects in Modern Solid State Physics	В	Д	Full-time	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН / Joint Department with Institute of Solid State Physics RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-1
5	Технология наноструктур / Technology of nanostructures	В	Д	Full-time	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН / Joint Department with Institute of Solid State Physics RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-1
6	Дисциплина из другой образовательной программы / Elective from another doctoral programme	В	Д	Full-time		0	0	0	0	
	Модуль «Физика низких температур» (4 из 6) / Module "Low-temperature physics" (4 out of 6)									
1	Практическая криогеника / Practical cryogenics	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН / Joint Department with P.L. Kapitza Institute for Physical Problems RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-3
2	Физика низкоразмерных систем / Physics of low-dimensional systems	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН / Joint Department with P.L. Kapitza Institute for Physical Problems RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-3
3	Теоретическая физика низких температур / Theoretical low-temperatures physics	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН / Joint Department with P.L. Kapitza Institute for Physical Problems RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-3
4	Спектроскопия конденсированных сред / Spectroscopy of condensed matter	В	Д	Full-time	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН / Joint Department with P.L. Kapitza Institute for Physical Problems RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-3
5	Теория фазовых переходов / Phase-transition theory	В	Д	Full-time	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН / Joint Department with P.L. Kapitza Institute for Physical Problems RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-3
6	Дисциплина из другой образовательной программы / Elective from another doctoral programme	В	Д	Full-time		0	0	0	0	
	Модуль «Астрофизика и звездная астрономия» (4 из 6) / Module "Astrophysics" (4 out of 6)									
1	Экспериментальные методы в астрофизике / Experimental methods in astrophysics	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН / Joint Department with Space Research Institute RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-5
2	Строение звезд, поздняя стадия эволюции звезд / The structure of stars, the late stage of the evolution of stars	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН / Joint Department with Space Research Institute RAS	0	3	114	30	ОПК-1, ПК-5
3	Образование и эволюция галактик и скоплений галактик / Formation and evolution of galaxies and clusters of galaxies	О	Д	Full-time	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН / Joint Department with Space Research Institute RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-5
4	Процессы излучения, перенос излучения / Radiation processes, radiation transfer	В	Д	Full-time	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН / Joint Department with Space Research Institute RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-5
5	Теория аккреции / Accretion theory	В	Д	Full-time	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН / Joint Department with Space Research Institute RAS	0	4	152	30	ОПК-1, ПК-5
6	Дисциплина из другой образовательной программы / Elective from another doctoral programme	В	Д	Full-time		0	0	0	0	
	Обязательные дисциплины программы / Mandatory courses									
1	Прикладная библиометрия / Bibliometry	О	Д	Full-time	Наукометрический центр / Scientomerics Centre	0	2	76	24	УК-5
2	Специальная дисциплина / Qualication	О	Д	Full-time		0	5	190	0	УК-1, ОПК-1, ПК-1-5 (в соответствии с модулем)
	Блок 2 - "Практики", Блок 3 - "Научные исследования" / Part 2 - "Practices", Part 3 - "Research"									
	Блок 2 "Практики" / Part 2 "Practice"									
1	Научно-исследовательская практика / Science and Research Internship	О				0	6	228	0	УК-1, УК-6, ОПК-2, ОПК-3
2	Научно-педагогическая практика / Science Study Internship	О				0	3	114	0	УК-5, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-6
	Блок 3 "Научные исследования" / Part 3 "Research"									
	Обязательная часть / Mandatory Part									
	Научно-исследовательский семинар (профилизация по модулям) (1 из 5) / Doctoral Research									
1	Научно-исследовательский семинар для модуля «Теоретическая физика» / Research Seminar for module "Theoretical physics"	О	НС	Full-time	Международная лаборатория физики конденсированного состояния / Laboratory for Condensed Matter Physics	0	14	532	204	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-2
2	Научно-исследовательский семинар для модуля «Оптика» / Research Seminar for module"Optics"	О	НС	Full-time	базовая кафедра квантовой оптики и нанофотоники Института спектроскопии РАН / Joint Department with Institute for Spectroscopy RAS	0	14	532	204	УК-1, УК-3, ОПК-1,ПК-4
3	Научно-исследовательский семинар для модуля "Физика конденсированного состояния" / Research Seminar for module "Condensed-matter physics"	О	НС	Full-time	базовая кафедра физики конденсированных сред Института физики твердого тела РАН / Joint Department with Institute of Solid State Physics RAS	0	14	532	204	УК-1, УК-3, ОПК-1,ПК-1
4	Научно-исследовательский семинар для модуля «Физика низких температур» / Research Seminar for module "Low-temperature physics"	О	НС	Full-time	базовая кафедра физики низких температур Института физических проблем им. П.Л. Капицы РАН / Joint Department with P.L. Kapitza Institute for Physical Problems RAS	0	14	532	204	УК-1, УК-3, ОПК-1,ПК-3
5	Научно-исследовательский семинар для модуля «Астрофизика и звездная астрономия» / Research Seminar for module "Astrophysics"	О	НС	Full-time	базовая кафедра физики космоса Института космических исследований РАН / Joint Department with Space Research Institute RAS	0	14	532	204	УК-1, УК-3, ОПК-1,ПК-5
2	Публикация научных статей в рецензируемых изданиях / Publishing papers in peer reviewed journals					0	14	532	0	УК-1, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1-5(в соответствии с модулем)
3	Подготовка текста диссертации / Preparing thesis material					0	75	2850	0	УК-1, УК-3, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1-5 (в соответствии
	Научные исследования по выбору / Optinal Research Activities									
1	Научные исследования по выбору / Elective activities					0	89	3382	0	УК-1, УК-6, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1-5 (в соответствии с
	Блок 4 "Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)" / Part 4 "STATE FINAL EXAM"									
1	Государственный экзамен / State Examination					0	3	114	0	УК-1, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-6
2	Подготовка и защита научного доклада / Defence of a Scientific Paper	О		Full-time		0	6	228	0	УК-1, ОПК-2, ПК-1-5 (в соответствии с модулем)
	ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ/TOTAL:									

1 курс

Код, № п/п	Наименование / Course	Зачетных единиц на курсе / Credits for Year	Всего часов на курсе / Total Hours for Year	Аудиторных часов на курсе / Contact Hours in Year	лекции / Lectures	семинары / Seminars	практические / Practical Classes	Самостоятельная работа / Self-study Hours	Минимальное количество часов / Minimum number of hours	Плановое количество часов / Scheduled number of hours	1 полугодие / Part 1: Аудиторных часов в модуле / Contact Hours in Period	Форма контроля / Form of Control	Кредитов на испытания / Credits for Exam	Аудиторных часов за часть дисциплины / Contact Hours for Subject Part	Общих часов за часть дисциплины / Total Hours for Subject Part	2 полугодие / Part 2: Аудиторных часов в модуле / Contact Hours in Period	Форма контроля / Form of Control	Кредитов на испытания / Credits for Exam	Аудиторных часов за часть дисциплины / Contact Hours for Subject Part	Общих часов за часть дисциплины / Total Hours for Subject Part
	Curriculum	60	2280	238	110	90	38	2042			238		60	238	2280					
	Block 1	18	684	190	110	42	38	494			190		18	190	684					
	Basic Components	6	228	76	20	18	38	152			76		6	76	228					
1	Research Writing	3	114	38			38	76	6	10	38	Экзамен / Exam	3	38	114					
2	Philosophy and Methodology of Science	3	114	38	20	18		76	6	6	38	Экзамен / Exam	3	38	114					
	Elective Component	12	456	114	90	24		342			114		12	114	456			0		
	Electives	10	380	90	90			290			90		10	90	380					
	Field-specific module	10	380	90	90			290			90		10	90	380					
	Module "Theoretical Physics"	10	380	90	90			290			90		10	90	380					
1	Additional Chapters of Quantum Mechanics	3	114	30	30			84			30	Экзамен / Exam	3	30	114					
2	One-dimensional quantum systems	3	114	30	30			84			30	Экзамен / Exam	3	30	114					
3	Theory of integer quantum Hall effect	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Module "Optics"	10	380	90	90			290			90		10	90	380					
1	Оптическая спектроскопия	3	114	30	30			84	1,2	1,2	30	Экзамен / Exam	3	30	114					
2	Quantum optics	3	114	30	30			84	1,2	1,2	30	Экзамен / Exam	3	30	114					
3	Principles and experimental methods of nanophotonics	4	152	30	30			122	1,2	1,2	30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Module "Condensed-matter physics"	10	380	90	90			290			90		10	90	380					
1	Superconducting coherent nanostructures	3	114	30	30			84	1,2	1,2	30	Экзамен / Exam	3	30	114					
2	Collective phenomena in nonequilibrium Bose condensates	3	114	30	30			84	1,2	1,2	30	Экзамен / Exam	3	30	114					
3	Optics of Condensed Matter	4	152	30	30			122	1,2	1,2	30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Module "Low-temperature physics"	10	380	90	90			290			90		10	90	380					
1	Practical cryogenics	3	114	30	30			84	1,8	1,8	30	Экзамен / Exam	3	30	114					
2	Physics of low-dimensional systems	3	114	30	30			84	1,8	1,8	30	Экзамен / Exam	3	30	114					
3	Theoretical low-temperatures physics	4	152	30	30			122	1,8		30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Module "Astrophysics"	10	380	90	90			290			90		10	90	380					
1	Experimental methods in astrophysics	3	114	30	30			84			30	Экзамен / Exam	3	30	114					
2	The structure of stars, the late stage of the evolution of stars	3	114	30	30			84			30	Экзамен / Exam	3	30	114					
3	Formation and evolution of galaxies and clusters of galaxies	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Mandatory courses	2	76	24		24		52			24		2	24	76					
1	Bibliometry	2	76	24		24		52	6	6	24	Экзамен / Exam	2	24	76	0				
	Part 2 - "Practices", Part 3 - "Research"	42	1596	48		48		1548			48		42	48	1596					
	Part 2 "Practice"	1	38					38					1		38					
2	Science Study Internship	1	38					38				Зачет / Pass/Fail	1		38					
	Part 3 "Research"	41	1558	48		48		1510			48		41	48	1558					
	Mandatory Part	18	684	48		48		636			48		18	48	684					
	Doctoral Research	3	114	48		48		66			48		3	48	114					
1	Research Seminar "Theoretical physics"	3	114	48		48		66	1,8	1,8	48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114					
2	Research Seminar "Optics"	3	114	48		48		66	1,2	1,2	48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114					
3	Research Seminar "Condensed-matter physics"	3	114	48		48		66	1,2	1,2	48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114					
4	Research Seminar "Low-temperature physics"	3	114	48		48		66	1,8	1,8	48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114					
5	Research Seminar "Astrophysics"	3	114	48		48		66			48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114					
3	Preparing thesis material	15	570					570				Зачет / Pass/Fail	15		570					
	Optinal Research Activities	23	874					874					23		874					
1	Elective activities	23	874					874				Зачет / Pass/Fail	23		874					
	ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ/TOTAL:	60	2280	238	110	90	38	2042			238		60	238	2280					

2 курс

Код, № п/п	Наименование / Course	Credits for Year	Total Hours for Year	Contact Hours in Year	Lectures	Seminars	Practical Classes	Self-study Hours	Minimum number of hours	Scheduled number of hours	Part 1: Contact Hours in Period	Form of Control	Credits for Exam	Contact Hours for Subject Part	Total Hours for Subject Part	Part 2: Contact Hours in Period	Form of Control	Credits for Exam	Contact Hours for Subject Part	Total Hours for Subject Part
	Curriculum	60	2280	122	42	80		2158			122		60	122	2280					
	Block 1	12	456	68	42	26		388			68		12	68	456					
	Basic Components	3	114	38	12	26		76			38		3	38	114					
3	University Teaching	3	114	38	12	26		76			38	Экзамен / Exam	3	38	114					
	Elective Component	9	342	30	30			312			30		9	30	342					
	Electives	4	152	30	30			122			30		4	30	152					
	Field-specific module	4	152	30	30			122			30		4	30	152					
	Module "Theoretical Physics"	4	152	30	30			122			30		4	30	152					
1	Additional Chapters of Quantum Mechanics	0	0	0	0			0			0									
4	Functional integrals in condensed-matter theory	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
5	Quantum Mechanics 2	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
6	Elective from another doctoral programme	0	0	0																
	Module "Optics"	4	152	30	30			122			30		4	30	152					
4	Nonlinear Physics and Optics	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
5	Experimental methods of modern optics	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Module "Condensed-matter physics"	4	152	30	30			122			30		4	30	152					
4	Topological Effects in Modern Solid State Physics	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
5	Technology of nanostructures	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Module "Low-temperature physics"	4	152	30	30			122			30		4	30	152					
4	Spectroscopy of condensed matter	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
5	Phase-transition theory	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Module "Astrophysics"	4	152	30	30			122			30		4	30	152					
4	Radiation processes, radiation transfer	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
5	Accretion theory	4	152	30	30			122			30	Экзамен / Exam	4	30	152					
	Mandatory courses	5	190					190					5		190					
2	Qualication	5	190					190				Экзамен / Exam	5		190					
	Part 2 - "Practices", Part 3 - "Research"	48	1824	54		54		1770			54		48	54	1824					
	Part 2 "Practice"	3	114					114					3		114					
1	Science and Research Internship	2	76					76				Зачет / Pass/Fail Exam	2		76					
2	Science Study Internship	1	38					38				Зачет / Pass/Fail	1		38					
	Part 3 "Research"	45	1710	54		54		1656			54		45	54	1710					
	Mandatory Part	27	1026	54		54		972			54		27	54	1026					
	Doctoral Research	4	152	54		54		98			54		4	54	152					
1	Research Seminar "Theoretical physics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152					
2	Research Seminar "Optics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152					
3	Research Seminar "Condensed-matter physics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152					
4	Research Seminar "Low-temperature physics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152					
5	Research Seminar "Astrophysics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152					
2	Publishing papers in peer reviewed journals	3	114					114				Зачет / Pass/Fail Exam	3		114					
3	Preparing thesis material	20	760					760				Зачет / Pass/Fail	20		760					
	Optinal Research Activities	18	684					684					18		684					
1	Elective activities	18	684					684				Зачет / Pass/Fail	18		684					
	ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ/TOTAL:	60	2280	122	42	80		2158			122		60	122	2280					

3 курс

Код, № п/п	Наименование / Course	Credits for Year	Total Hours for Year	Contact Hours in Year	Lectures	Seminars	Practical Classes	Self-study Hours	Minimum number of hours	Scheduled number of hours	Part 1: Contact Hours in Period	Form of Control	Credits for Exam	Contact Hours for Subject Part	Total Hours for Subject Part	Part 2: Contact Hours in Period	Form of Control	Credits for Exam	Contact Hours for Subject Part	Total Hours for Subject Part
	Curriculum	60	2280	54		54		2226			54		4	54	2280			56		
	Part 2 - "Practices", Part 3 - "Research"	60	2280	54		54		2226			54		4	54	2280			56		
	Part 2 "Practice"	3	114					114							114			3		
1	Science and Research Internship	2	76					76				Зачет / Pass/Fail Exam			76			2		
2	Science Study Internship	1	38					38				Зачет / Pass/Fail			38			1		
	Part 3 "Research"	57	2166	54		54		2112			54		4	54	2166			53		
	Mandatory Part	30	1140	54		54		1086			54		4	54	1140			26		
	Doctoral Research	4	152	54		54		98			54		4	54	152					
1	Research Seminar "Theoretical physics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152			0		
2	Research Seminar "Optics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152			0		
3	Research Seminar "Condensed-matter physics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152			0		
4	Research Seminar "Low-temperature physics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152			0		
5	Research Seminar "Astrophysics"	4	152	54		54		98			54	Зачет / Pass/Fail Exam	4	54	152			0		
2	Publishing papers in peer reviewed journals	6	228					228				Зачет / Pass/Fail Exam			228			6		
3	Preparing thesis material	20	760					760				Зачет / Pass/Fail			760			20		
	Optinal Research Activities	27	1026					1026							1026			27		
1	Elective activities	27	1026					1026				Зачет / Pass/Fail			1026			27		
	ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ/TOTAL:	60	2280	54		54		2226			54		4	54	2280			56		

4 курс

Код, № п/п	Наименование / Course	Credits for Year	Total Hours for Year	Contact Hours in Year	Lectures	Seminars	Practical Classes	Self-study Hours	Minimum number of hours	Scheduled number of hours	Part 1: Contact Hours in Period	Form of Control	Credits for Exam	Contact Hours for Subject Part	Total Hours for Subject Part	Part 2: Contact Hours in Period	Form of Control	Credits for Exam	Contact Hours for Subject Part	Total Hours for Subject Part
	Curriculum	60	2280	48		48		2232			48		60	48	2280					
	Part 2 - "Practices", Part 3 - "Research"	51	1938	48		48		1890			48		51	48	1938					
	Part 2 "Practice"	2	76					76					2		76					
1	Science and Research Internship	2	76					76				Зачет / Pass/Fail Exam	2		76					
	Part 3 "Research"	49	1862	48		48		1814			48		49	48	1862					
	Mandatory Part	28	1064	48		48		1016			48		28	48	1064					
	Doctoral Research	3	114	48		48		66			48		3	48	114					
1	Research Seminar "Theoretical physics"	3	114	48		48		66			48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114			0		
2	Research Seminar "Optics"	3	114	48		48		66			48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114			0		
3	Research Seminar "Condensed-matter physics"	3	114	48		48		66			48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114			0		
4	Research Seminar "Low-temperature physics"	3	114	48		48		66			48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114			0		
5	Research Seminar "Astrophysics"	3	114	48		48		66			48	Зачет / Pass/Fail Exam	3	48	114					
2	Publishing papers in peer reviewed journals	5	190					190				Зачет / Pass/Fail Exam	5		190					
3	Preparing thesis material	20	760					760				Зачет / Pass/Fail	20		760					
	Optinal Research Activities	21	798					798					21		798					
1	Elective activities	21	798					798				Зачет / Pass/Fail	21		798					
	Part 4 "STATE FINAL EXAM"	9	342					342					9		342					
1	State Examination	3	114					114				Экзамен / Exam	3		114					
2	Defence of a Scientific Paper	6	228					228				Экзамен / Exam	6		228					
	ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ/TOTAL:	60	2280	48		48		2232			48		60	48	2280					

Директор аспирантской школы ______________ (не задана дата согласования)

Зам. директора филиала (не согласовано)

Управление аспирантуры и докторантуры (не согласовано)