

Аннотации
к рабочим программам дисциплин
по направлению подготовки
03.06.01 «Физика и астрономия», направленности «Физика Солнца»

Б1.Б.1 История и философия науки

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «История и философия науки» является развитие у обучающихся навыков творческого мышления, формирование у них важнейших философских представлений о классической и современной науке, её основных направлениях развития, о методах научно-исследовательской деятельности, сущности научного познания и соотношении науки с другими областями культуры.

Задачи дисциплины:

1. сформировать у аспирантов и соискателей целостное представление о природе научного знания, истории развития науки и её месте в современном мире;
2. развить у аспирантов и соискателей навыки самостоятельной научно-исследовательской деятельности и умения критически анализировать её результаты;
3. выработать у аспирантов и соискателей представление об важнейших методах научного познания и формирование принципов их использования в научной и учебной работе;
4. подготовить учащихся в аспирантуре к кандидатскому экзамену по курсу «История и философия науки».

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций:

А) Универсальные (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

Б) Общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля): 144 часа, 4 зачетные единицы

4. Содержание дисциплины (модуля)

№	Наименование раздела	Содержание раздела дисциплины
1.	Общие проблемы философии науки	Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной

		рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научного прогресса. Наука как социальный институт.
2.	Философские проблемы областей научного знания	Место физики в системе наук. Физика и компьютерные науки. Научный статус астрономии и космологии, их место в культуре. Эволюционная проблема в астрономии и космологии. Человек и Вселенная.

5. Форма промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является кандидатский экзамен

Рабочую программу разработал
кандидат философских наук, Мустафин А.А.

Б1.Б.2 Иностранный язык

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Основной целью подготовки кадров высшей квалификации при обучении иностранному языку является дальнейшее совершенствование уровня владения иностранным языком для осуществления научной и профессиональной деятельности.

Задачами освоения учебной дисциплины «Иностранный язык» являются: овладение новыми языковыми средствами, навыками оперирования этими средствами в коммуникативных целях; систематизация языковых знаний, полученных на предшествующих уровнях образования, а также увеличение объема знаний за счет информации профессионального характера (в частности, специальной терминологии); расширение объема знаний о социокультурной специфике стран изучаемого языка, формирование умений строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на формирование **универсальных компетенций (УК)** в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

- УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Систематизация знаний по основам грамматики английского языка и формирование навыков устной речи

Раздел 2. Углубленное изучение сложных грамматических конструкций и развитие навыков устной речи

Раздел 3. Изучение дополнительных грамматических трудностей стиля научной литературы и развитие навыков устной речи

Раздел 4. Формирование навыков перевода и реферирования англоязычных текстов научного стиля

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Иностранный язык» проводится в форме кандидатского экзамена.

Рабочую программу разработала
кандидат филологических наук, Ефимова Н.Н.

Б1.В.ОД.1 Внешние слои Солнца

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Внешние слои Солнца» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написании научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Внешние слои Солнца» является освоение:

1. Основных результатов экспериментальных и теоретических результатов исследований внешних слоев Солнца (нижней и верхней короны Солнца)
2. Основных методов диагностики параметров плазмы внешних слоев Солнца
3. Современных представлений о природе активных процессов во внешних слоях Солнца: вспышках и выбросах корональной массы.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Внешние слои Солнца» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

В) Профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1 Владение основами теории фундаментальных разделов физики Солнца.

ПК-2 Способностью анализировать и интерпретировать полученные результаты наблюдений и/или экспериментов, в том числе с использованием методов статистической обработки результатов.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Плазма короны Солнца

Раздел 2. Волны и неустойчивости

Раздел 3. Методы наблюдений.

Раздел 4. Эруптивные процессы.

Раздел 5. Солнечный ветер, солнечно-земные связи

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончании дисциплины в виде экзамена в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, А.Т. Алтынцев

Б1.В.ОД.2 Солнечная активность

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Солнечная активность» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написании научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Солнечная активность» является освоение:

1. Основных результатов экспериментальных и теоретических результатов исследований физических процессов в недрах и атмосфере Солнца, его магнитной активности в фотосфере, хромосфере и короне
2. Основных экспериментальных методов изучения Солнца, измерений его магнитных полей
3. Современных представлений о солнечных активных областях, крупномасштабных магнитных полях, природе солнечного цикла.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Солнечная активность» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

В) Профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1 Владение основами теории фундаментальных разделов физики Солнца

ПК-2 Способностью анализировать и интерпретировать полученные результаты наблюдений и/или экспериментов, в том числе с использованием методов статистической обработки результатов

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о Солнце

Раздел 2. Солнечные магнитные поля

Раздел 3. Активные области и крупномасштабные магнитные поля

Раздел 4. Долговременные изменения магнитной активности Солнца и потока его излучения

Раздел 5. Корональные дыры и солнечный ветер

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончании дисциплины в виде экзамена в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, А.В. Мордвинов

Б1.В.ОД.3. Приборы и методы исследования Солнца

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Приборы и методы исследования Солнца» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написании научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Приборы и методы исследования Солнца» является освоение:

- Физико-математических основ методов исследования Солнца
- Методов наблюдения и физической интерпретации солнечной активности
- Основ создания перспективных инструментов для наблюдения Солнца

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Приборы и методы исследования Солнца» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

В) Профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1 Владение основами теории фундаментальных разделов физики Солнца

ПК-2 Способностью анализировать и интерпретировать полученные результаты наблюдений и/или экспериментов, в том числе с использованием методов статистической обработки результатов

ПК-3 Владение основными навыками проведения наблюдений и/или экспериментов с помощью современных приборов и уникальных научных установок

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Современные солнечные радиотелескопы

Раздел 2. Электромагнитное излучение Солнца

Раздел 3. Солнечные радиометры.

Раздел 4. Солнечные радиоинтерферометры.

Раздел 5. Калибровка солнечных радиотелескопов.

Раздел 6. Спектр Солнца.

Раздел 7. Солнечные оптические телескопы и их оснащение.

Раздел 8. Методы измерений магнитного поля и скоростей.

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончанию дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработали

доктор физико-математических наук, Н.И. Кобанов

кандидат физико-математических наук, С.В. Лесовой

Б1.В.ОД.4 Физика Солнца

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Физика Солнца» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написании научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Физика Солнца» является освоение:

1. Основных результатов экспериментальных и теоретических результатов исследований физических процессов на Солнце
2. Основных методов диагностики процессов на Солнце
3. Современных представлений о природе физических процессов на Солнце

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Физика Солнца» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 Владение основами теории фундаментальных разделов физики Солнца.

ПК-2 Способностью анализировать и интерпретировать полученные результаты наблюдений и/или экспериментов, в том числе с использованием методов статистической обработки результатов.

ПК-3 Владение основными навыками проведения наблюдений и/или экспериментов с помощью современных приборов и уникальных научных установок.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Солнце, как звезда

Раздел 2. Цикл солнечной активности, теория динамо

Раздел 3. Атмосфера Солнца, Магнитные поля на Солнце, Солнечные пятна

Раздел 4. Корона Солнца и солнечный ветер

Раздел 5. Технологии наблюдений солнечной активности

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончании дисциплины в виде кандидатского экзамена в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработали

доктор физико-математических наук, А.Т. Алтынцев

кандидат физико-математических наук, С.А. Анфиногентов

Б1.В.ОД.5 Педагогика и психология высшей школы

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Основная **цель** дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» – совершенствование и развитие у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных (коммуникативных, социолингвистических) компетенций с целью формирования у аспирантов педагогических и психологических компетенций, обеспечивающих эффективное решение научных, профессиональных, личностных проблем педагогической деятельности.

Задачи:

- подготовка кадров, способных решать задачи, стоящие перед высшей школой;
- обеспечение рекомендациями соответствующей отрасли педагогической науки – педагогикой высшей школы, которая изучает теоретические и практические проблемы развития личности студентов и их профессиональной подготовки в вузе
- разработка педагогических основ подготовки специалистов в высшей школе в единстве их образования, воспитания, обучения и развития;
- исследование особенностей процессов образования, обучения, воспитания, развития студентов в вузе;
- разработка методик преподавания в вузе и частных методик преподавания различных учебных дисциплин с использованием современных методик, средств и технологий;
- изучение опыта подготовки специалистов высшей квалификации за рубежом и возможностей его адаптации в отечественной высшей школе;
- исследование истории высшего образования в России, ее уроков и тенденций развития, ведущих в будущее.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-2 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

В) Профессиональных компетенций (ПК):

ПК-4 Способность использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Современная система высшего образования в России и за рубежом

Раздел 2. Дидактика высшей школы.

Раздел 3. Психология высшей школы.

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончанию дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработала

кандидат педагогических наук, А.А. Казанцева

Б1.В.ДВ.1.1.Солнце-звезда

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Солнце-звезда» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написании научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Солнце-звезда» является:

- знакомство аспирантов с физическими процессами на Солнце;
- понятиями и физическими основами солнечной активности;
- физическими механизмами воздействия солнечных факторов на околоземное космическое пространство и биосферу.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Солнце-звезда» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

В) Профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1 Владение основами теории фундаментальных разделов физики Солнца.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Строение и эволюция звезд

Раздел 2. Вращение звезд

Раздел 3. Гидромагнитное динамо

Раздел 4. Теория динамо солнечной активности. Геодинамо.

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончанию дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, Л.Л. Кичатинов

Б1.В.ДВ.1.2 Основы физики плазмы

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Основы физики плазмы» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написания научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Основы физики плазмы» является:

- Получение фундаментальных знаний в области физики плазмы, необходимых для понимания процессов в солнечной короне и ионосфере Земли.
- Освоение основных методов, используемых для количественного описания плазмы.
- Приобретение навыков решения типичных задач, возникающих при исследовании процессов в космической плазме.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Основы физики плазмы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

В) Профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1 Владение основами теории фундаментальных разделов физики Солнца.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

6. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия физики плазмы

Раздел 2. Столкновения частиц и процессы переноса в плазме

Раздел 3. Движение частиц в электрических и магнитных полях

Раздел 4. Магнитная гидродинамика

Раздел 5. Кинетическое описание плазмы

Раздел 6. Высокочастотные волны в «холодной» плазме

Раздел 7. Кинетическая теория волн в плазме

Раздел 8. Излучение в плазме

Раздел 9. Особенности космической плазмы

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончании дисциплины, в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, А.А. Кузнецов

ФТД.1 Физика плазмы (2018 год набора)

Дисциплина «Физика плазмы» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направленности (профилю) подготовки «Физика Солнца» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Физика плазмы» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написания научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Физика плазмы» является:

- Получение фундаментальных знаний в области физики плазмы, необходимых для понимания процессов в солнечной короне и ионосфере Земли.
- Освоение основных методов, используемых для количественного описания плазмы.
- Приобретение навыков решения типичных задач, возникающих при исследовании процессов в космической плазме.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Физика плазмы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия физики плазмы

Раздел 2. Столкновения частиц и процессы переноса в плазме

Раздел 3. Движение частиц в электрических и магнитных полях

Раздел 4. Магнитная гидродинамика

Раздел 5. Кинетическое описание плазмы

Раздел 6. Высокочастотные волны в «холодной» плазме

Раздел 7. Кинетическая теория волн в плазме

Раздел 8. Излучение в плазме

Раздел 9. Особенности космической плазмы

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончанию дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, А.А. Кузнецов

ФТД.2 Цифровая обработка сигналов и изображений (2018 год набора)

Дисциплина «Цифровая обработка сигналов и изображений» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направленности (профилю) подготовки «Физика Солнца» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Цифровая обработка сигналов и изображений» является изучение теоретических основ современных методов и важнейших алгоритмов, применяемых при компьютерной обработке результатов физического эксперимента, которые могут быть представлены в различных формах: электрические сигналы, акустические сигналы, статические и динамические изображения и др.

Задачами дисциплины «Цифровая обработка сигналов и изображений» является:

- изучить методы построения алгоритмов, используемых при решении физических задач;
- овладеть навыками алгоритмизации и построения программ для решения задач;
- освоить физические основы обработки сигналов и изображений.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Цифровая обработка сигналов и изображений» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

В) Профессиональных компетенций (ПК):

ПК-1 Владение основами теории фундаментальных разделов физики Солнца.

ПК-2 Способностью анализировать и интерпретировать полученные результаты наблюдений и/или экспериментов, в том числе с использованием методов статистической обработки результатов

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основы анализа сигналов

Раздел 2. Основы цифровой обработки изображений

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончанию дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработали

кандидат физико-математических наук, с.н.с., А.А. Кочанов

м.н.с, А.В. Киселев

ФТД.1 Распространение радиоволн в неоднородных средах (2015, 2016 годы набора)

Дисциплина «Распространение радиоволн в неоднородных средах» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направленности (профилю) подготовки «Физика Солнца» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Распространение радиоволн в неоднородных средах» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написания научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Распространение радиоволн в неоднородных средах» является:

- изучение аспирантами современных методов решения задач дистанционного зондирования окружающей среды;
- развитие у аспирантов навыков построения математических моделей распространения волн в различных неоднородных средах;
- знакомство аспирантов с классическими прямыми и обратными задачами распространения скалярных и векторных волн в неоднородной среде;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере радиофизики;
- знакомство с новыми теориями и моделями;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Распространение радиоволн в неоднородных средах» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Распространение волн в однородной среде.

Раздел 2. Однократное рассеяние волн в неоднородных средах.

Раздел 3. Геометрооптическое приближение в теории распространения волн в неоднородных средах.

Раздел 4. Приближенные методы и методы возмущений в теории распространения радиоволн.

Раздел 5. Цифровые методы. Сигналы широкополосные, искажения сигналов в естественных средах.

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончании дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал
кандидат физико-математических наук, Н.В. Ильин

ФТД.2. Физика ионосферы (2015, 2016 годы набора)

Дисциплина «Физика ионосферы» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направленности (профилю) подготовки «Физика Солнца» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Физика ионосферы» является получение фундаментальных знаний о верхней атмосфере Земли и ее основной части – ионосфере и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написания научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Физика ионосферы» является:

- Получение и освоение современных знаний о структуре околоземного космического пространства, о физических процессах, контролирующих состояние ионосферы Земли и их изменчивость.
- Ознакомление с методами математического моделирования процессов в ионосфере Земли.
- Привитие навыков выполнения инженерных расчетов на компьютере основных характеристик нейтральной атмосферы и ионосферы.

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Физика ионосферы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика Солнца»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Структура верхней атмосферы

Раздел 2. Основные физические процессы в ионосфере

Раздел 3. Образование ионосферных слоев

Раздел 4. Электродинамика ионосферы

Раздел 5. Геофизическое районирование

Раздел 6. Нерегулярные явления в ионосфере

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончанию дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, А.В. Тащилин

ФТД.3 Постоянное магнитное поле (2016 годы набора)

Дисциплина «Постоянное магнитное поле» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направленности (профилю) подготовки «Физика Солнца» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Постоянное магнитное поле» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написания научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Постоянное магнитное поле» являются:

- Получение современных знаний о внешних и внутренних физико-химических, геофизических и межпланетных процессах, приводящих к формированию постоянного магнитного поля Земли и особенностях его динамики.
- Приобретение навыков качественного и количественного моделирования параметров магнитного поля Земли под действием различных факторов для проведения фундаментальных и прикладных исследований.

2. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля)

Процесс изучения дисциплины «Постоянное магнитное поле» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика атмосферы и гидросферы»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные законы стационарного магнитного поля

Раздел 2. Элементы магнитного поля Земли, его представление и методы исследования.

Раздел 3. Аналитическое представление магнитного поля Земли.

Раздел 4. Структура магнитного поля Земли.

Раздел 5. Вековые вариации.

Раздел 6. Палеомагнетизм и археомагнетизм.

Раздел 7. Физические теории происхождения главного магнитного поля Земли.

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончанию дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, Р.А. Рахматулин

ФТД.4 Физика магнитосферы(2016 год набора)

Дисциплина «Физика магнитосферы» относится к факультативным дисциплинам основной профессиональной образовательной программы по направленности (профилю) подготовки «Физика Солнца» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Физика магнитосферы» является получение фундаментальных знаний и возможности их использования в процессе дальнейшего обучения, при прохождении практик, написания научных работ, в своей научной и педагогической деятельности.

Задачами дисциплины «Физика магнитосферы» является:

- Получение и освоение современных знаний о структуре околоземного космического пространства.
- Знакомство аспирантов с физическими механизмами воздействия солнечных факторов на магнитосферу Земли, контролирующих ее состояние и определяющих ее изменчивость.
- Теоретическая подготовка аспирантов к решению научных задач;

2. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины «Физика магнитосферы» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ОПОП по направлению подготовки «Физика и астрономия»:

А) Универсальных компетенций (УК):

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Б) Общепрофессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1 Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные понятия физики магнитосферной плазмы.

Раздел 2. Магнитосфера Земли, ее структура и динамика в возмущенное время

Раздел 3. Космическая погода-основные последствия солнечных бурь на Земле

5. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов по дисциплине осуществляется по окончании дисциплины в виде зачета в соответствии с графиком учебного процесса.

Рабочую программу разработал

доктор физико-математических наук, В.В. Мишин