**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Иностранный язык»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Иностранный язык» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-4), общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [03.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
* стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
* определяющие соотношения и теоремы, методы решения задач в соответствующей профессиональной области на государственном и иностранном языках.

Уметь:

* следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
* самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области физики и астрономии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий на государственном и иностранном языках.

Владеть:

* навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
* навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
* различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
* понятиями, законами и методами решения задач в соответствующей профессиональной области на государственном и иностранном языках

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины** **составляет 5 зачетные единицы (180 часов).**

Формы промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*История и философия науки»***

**1.** **Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «История и философия науки» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1, УК-2, УК-3, УК-5) и общепрофессиональные (ОПК-2) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы научного познания и структуру научного знания; основания и функции научной картины мира; особенности методологии междисциплинарных исследований;
* возможные направления профессионального и личностного развития;
* методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
* нормы научного общения и основы профессионального этоса при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
* философско-методологические основания преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Уметь:

* анализировать мировоззренческие проблемы, возникающие в науке на современном этапе ее развития; использовать методологический инструментарий философии для проектирования комплексных, в т.ч. междисциплинарных научных исследований;
* формулировать цели профессионального развития на основе анализа общих тенденций развития своей профессиональной сферы деятельности и собственных личностных особенностей; планировать этапы профессионального роста;
* выявлять и давать оценку современным проблемам преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования на основе целостного системного научного мировоззрения;
* следовать нормам коммуникации, принятым в российских и международных исследовательских коллективах при решении научных и научно-образовательных задач; представлять результаты научной деятельности при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
* критически анализировать и оценивать альтернативные подходы к решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Владеть:

* навыками проектирования и осуществления комплексных, в т.ч. междисциплинарных исследований на основе целостного системного научного мировоззрения и знаний в области истории и философии науки; навыками аргументированного изложения своей позиции и ведения научных дискуссий;
* навыками рефлексивного мышления; навыками критического анализа и оценки собственных профессиональных и личностных качеств; навыками выявления проблем профессионального развития и оценки реалистичности и адекватности намеченных способов достижения планируемых целей;
* навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах;
* навыками анализа мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Организация научных исследований»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Организация научных исследований» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-3) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [03.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.
* основные методы проведения научного исследования в условиях неопределенности;
* нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ;
* иметь представление об изобретательской деятельности, охране интеллектуальной собственности.

Уметь:

* анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
* при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, исходя из наличных ресурсов и ограничений;
* анализировать смысл структурообразующих понятий: актуальность темы, степень ее разработанности, цель и задачи, объект, предмет исследования.
* работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента.

Владеть:

* навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;
* методами поиска, сбора, анализа и систематизации необходимой информации, характеризующей достижения нау­ки с учетом специфики направления подготовки
* навыками разработки новых методов исследования и применения их в научно-исследовательской деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Организация научных исследований» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Электродинамика плазмоподобных сред»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Электродинамика плазмоподобных сред» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1) и общепрофессиональные (ОПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* методы и подходы к осуществлению научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; современные информационные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передачи информации;
* основные понятия физики плазмы и плазмоподобных сред; физические основы электродинамики и распространения радиоволн в плазмободобных средах; основные физические и математические модели плазмоподобных сред; основные типы плазменных радиофизических устройств.

Уметь:

* анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
* осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; пользоваться программным обеспечением для обработки, анализа и передачи информации при решении задач профессиональной деятельности;
* ставить и решать задачи по распространению, рассеянию, взаимодействию и трансформации волн в плазмоподобных средах; использовать физические представления для анализа процессов в основных типах плазменных радиофизических устройств; применять аналитические и численные методы расчета электромагнитных полей и модели плазмоподобных сред для плазменных радиофизических устройств; представлять решения с использованием средств компьютерной графики и компьютерного моделирования.

Владеть:

* навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* навыками научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; навыками работы с современными информационными и компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
* методами расчета плазменных электродинамических систем; навыками обращения с компьютерной техникой, применения типовых и разработанных компьютерных моделей, и программ для решения задач электродинамики плазмоподобных сред, плазменных радиофизических устройств.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Электродинамика плазмоподобных сред» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Психология и педагогика высшей школы»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-5) и общепрофессиональные (ОПК-2), профессиональная (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки [03.06.01](http://ivo.garant.ru/document?id=70380868&sub=120601) «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* этические нормы профессиональной деятельности педагога;
* содержание работы преподавателя, детерминанты успешности преподавания (дидактических, организационно-коммуникативных, личностных и специальных).

Уметь:

* предупреждать и конструктивно разрешать межличностные конфликты в профессиональной деятельности;
* формулировать учебные задачи по преподаваемым дисциплинам;
* организовывать образовательный процесс с использованием педагогических инноваций.

Владеть:

* навыками формирования в педагогических коллективах позитивного психологического климата и этическими нормами в профессиональной деятельности;
* оптимальной дидактической стратегией управления формированием познавательной деятельности в процессе обучения;
* сформированной правовой культурой на базе освоенной нормативно-правовой базы, обеспечивающей модернизацию профессионального образования и регулирующей отношения в области образования.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Психология и педагогика высшей школы» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Электромагнитные поля и волны»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1, УК-5) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности– 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
* физические основы генерации, усиления и преобразования колебаний и волн различной природы; особенности структуры, основные явления и закономерности колебаний и распространения волн в различных средах, соответствующие теоретические модели физических процессов; методы расчета электромагнитных полей в различных средах.

Уметь:

* анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;
* при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
* формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
* ставить и решать задачи по распространению, дифракции, рассеянию, взаимодействию и трансформации волн в различных средах; проводить анализ физических процессов, происходящих в однородных и неоднородных средах, в направляющих системах, устройствах транспортировки и излучения, антеннах; применять при решении задач основные законы, теоретические представления и математические модели, аналитические и численные методы расчета электромагнитных полей в различных средах.

Владеть:

* навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
* навыком свободного использования фундаментальных физических представлений в сфере профессиональной деятельности; навыками алгоритмизации краевых задач электродинамики; методами расчета задач излучения, распространения, дифракции, рассеяния, взаимодействия и трансформации волн; способами оптимизации и модернизации современных формирующих и излучающих устройств в перспективных диапазонах радиочастот; методами эффективного управления полями с помощью различных физических явлений, эффектов и устройств

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Электромагнитные поля и волны» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

***«Радиофизические методы исследования»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина ***«***Радиофизические методы исследования» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-3), общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
* методы и подходы к осуществлению научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
* современные информационные технологии, применяемые при сборе, хранении, обработке, анализе и передачи информации;
* области применения радиофизических методов исследования вещества; физическую основу каждого метода; основы и принципы активной и пассивной дистанционной диагностики; основные методы обработки экспериментальных данных и численные методы исследований.

Уметь:

* следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
* осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
* пользоваться программным обеспечением для обработки, анализа и передачи информации при решении задач профессиональной деятельности;
* выбирать лабораторное оборудование под конкретную задачу; планировать необходимые эксперименты; делать анализ их результатов; проводить анализ результатов эксперимента, обрабатывать и объяснять результаты, с учетом ошибок и погрешностей проведения эксперимента; использовать программное обеспечение для проведения эксперимента, обработки и анализа результатов эксперимента, численного моделирования.

Владеть:

* навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;
* навыками научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
* навыками работы с современными информационными и компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности;
* навыками подбора лабораторного оборудования под конкретную задачу; планирования необходимых экспериментов; навыками анализа результатов эксперимента, обработки и объяснения результатов, с учетом ошибок и погрешностей проведения эксперимента; навыками использования программного обеспечения и основными приемами для получения и обработки экспериментальных и численных данных.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Радиофизические методы исследования» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Волновые процессы в материальных средах»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Волновые процессы в материальных средах» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные понятия и концепции волновых процессов;
* формулировку математических моделей волновых процессов;
* методы анализа волновых процессов в различных материальных средах.

Уметь:

* решать физические задачи, связанные с волновыми процессами в различных средах;
* использовать при решении задач методы компьютерного моделирования;
* представлять решения с использованием средств компьютерной графики.

Владеть:

* навыком анализа сложных систем с использованием закономерностей колебательных и волновых процессов,
* навыками обращения с компьютерной техникой и применения типовых и разработанных компьютерных программ для решения задач анализа волновых процессов в различных материальных средах.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Волновые процессы в материальных средах» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Статистическая радиофизика»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Статистическая радиофизика» имеет своей целью формировать у обучающихся профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* основные законы и преобразования статистической радиофизики;
* основные подходы к решению практических задач, связанных с анализом случайных процессов;
* методы анализа задач оптимального обнаружения сигналов на фоне помех;
* методы анализа сигналов.

Уметь:

* определять области применения методов статистической радиофизики;
* применить методы обнаружения сигналов на фоне помех, анализа и статистической обработки сигналов;
* исследовать процессы и поля в сосредоточенных и распределенных стохастических системах.

Владеть:

* навыками решения задач, связанных с анализом случайных процессов и обнаружением сигналов на фоне помех;
* навыками статистической обработки сигналов;
* навыками обращения с компьютерной техникой и применения типовых и разработанных компьютерных программ в области статистической радиофизики.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Статистическая радиофизика» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**

**«*Радиофизика»***

**1. Цель освоения дисциплины**

Дисциплина «Радиофизика» имеет своей целью формировать у обучающихся универсальные (УК-1, УК-3, УК-5) и профессиональные (ПК-1) компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом специфики научной специальности – 1.3.4 «Радиофизика».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

* методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
* содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
* области применения методов радиофизики; основные понятия и концепции теории колебаний; физические основы генерации, усиления и преобразования колебаний и волн различной природы; основные явления и закономерности теории колебаний и распространения волн в различных средах, соответствующие теоретические модели физических процессов; особенности различных устройств формирования и передачи радиосигналов; линейные и нелинейные процессы излучения; принципы усиления, генерации и управления сигналами.

Уметь:

* анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;
* следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;
* формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
* решать физические задачи, связанные с колебаниями в различных системах; использовать при решении задач основные законы, теоретические представления и математические модели; использовать при решении задач методы компьютерного моделирования; представлять решения с использованием средств компьютерной графики.

Владеть:

* навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;
* способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
* навыком свободного использования фундаментальных физических представлений в сфере профессиональной деятельности; математическим аппаратом и методами решения задач теории колебаний; способами оптимизации и модернизации современных формирующих и излучающих устройств в перспективных диапазонах радиочастот; навыками работы с компьютерной техникой и применения компьютерных программ в области профессиональной деятельности; навыками использования программного обеспечения и основными приемами для проведения и обработки экспериментальных данных.

**2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры**

Дисциплина «Радиофизика» относится к вариативной части блока «Дисциплины».

**3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.