

## **Аннотации практик ООП (24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика)**

### **«Динамика полета и управление движением ракет и космических аппаратов»**

#### Учебная практика

Дисциплина относится к базовой части ООП магистратуры по направлению 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (2 недели).

Магистрант должен развить следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

– умением получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области летательных аппаратов различного назначения, кораблей, гидроаппаратов, транспортных средств и других объектов и устройств (ОПК-3);

– способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-4);

Учебная практика студентов имеет целью приобретение практических навыков и умения получать, собирать, систематизировать и анализировать информацию в области летательных аппаратов различного назначения, баллистики ракетно-ствольных систем, при анализе основных проблем своей предметной области.

Учебная практика магистрантов проводится в рамках общей программы магистерской подготовки.

Результатами учебной практики для магистранта будут:

- углубление и закрепление теоретических знаний;
- приобретение навыков подготовки научных материалов и их использования при проведении научных исследований;
- изучение современных технических и информационных средств, повышающих эффективность научно-исследовательских технологий.

Учебная практика считается завершенной при условии выполнения магистрантом всех требований программы практики.

По результатам практики на заседании кафедры заслушивается доклад магистранта и выносится решение о зачете по учебной практике.

Зачет по практике заносится в экзаменационную ведомость и зачетную книжку магистранта.

## Производственная практика

Дисциплина относится к вариативной части ООП магистратуры по направлению 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

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

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- способность ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения (ПК-13);
- владение методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способность критически резюмировать информацию (ПК-14);
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ПК-15.)

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: опрос, тестирование, выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Целями освоения дисциплины являются:

- обучение магистрантов основам прикладной магнитной гидродинамики и приобретению профессиональных методологических навыков применения полученных знаний для решения практических задач, связанных с профилем будущей специальности и смежными направлениями исследований;
- усвоение возможностей и навыков дистанционного управления потоками электропроводных сред с помощью электромагнитных полей;
- конкретизация полученных знаний при изучении функциональных возможностей некоторых МГД -устройств, включая высокоскоростные магнитогазодинамические ускорители твердых тел заданной массы и формы;
- изучение на примере плазменных ускорителей особенностей оптимального проектирования МГД -устройств, в том числе для задач баллистического проектирования;
- приобретение навыков сбора и анализа новой научно-технической информации из различных источников, включая Интернет - ресурс.

Содержание курса.

Особенности (МГД) процессов. Возможности прямого дистанционного управления электропроводными средствами с помощью электромагнитных полей. Основная система МГД–уравнений в интегральном виде. . Основные конфигурации МГД–течений. Основные безразмерные критерии магнитной гидродинамики. Свойства электропроводных газов. Ионизация и рекомбинация. Уравнение Саха. Импульсные ускорители плазмы. Методология построения электротехнических моделей МГД–процессов в импульсных ускорителях плазмы. МГД–генераторы электрической энергии. Электрогазодинамические ускорители твердых тел.

## Преддипломная практика

Дисциплина относится к базовой части ООП магистратуры по направлению 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 21 зачетных единиц (14 недель).

В результате прохождения научно-исследовательской практики обучающийся должен приобрести элементы следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

осознанием социальной значимости своей будущей профессии, обладанием высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-13);

способностью осознавать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования количественных и качественных методов (ОПК-4);

осознанием необходимости и способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии (ОПК-6).

владением процедурами защиты интеллектуальной собственности (ПК-20);

Основной целью НИР магистранта по направлению подготовки 24.04.03 – Баллистика и гидроаэродинамика является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Научно-исследовательская работа в семестре выполняется студентом-магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации.

НИР магистров выполняется на протяжении всего периода обучения в магистратуре. На первом году обучения она осуществляется одновременно с учебным процессом, на втором году обучения – в процессе подготовки магистерской диссертации.

Результаты научно-исследовательской работы должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской работе магистранта с визой научного руководителя должен быть представлен на выпускающую кафедру. К отчету прилагаются ксерокопии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений магистрантов в рамках научно-исследовательского семинара кафедры.

## Преддипломная практика

Дисциплина относится к базовой части ООП магистратуры по направлению 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 24 зачетных единиц (16 недель).

В период преддипломной практики магистрант должен развить компетенции в области научно-исследовательской деятельности:

способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения (ПК-13);

владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способностью критически резюмировать информацию (ПК-14);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ПК-15);

способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы в соответствии с предъявляемыми требованиями (ПК-19);

Контроль знаний, умений и навыков осуществляется в следующих формах: выполнение заданий. Итоговая форма отчетности – экзамен.

Целью преддипломной практики магистров по направлению подготовки 24.04.03 – **Баллистика и гидроаэродинамика** является:

- закрепление и углубление теоретических и практических знаний, полученных во время научно-исследовательской работы, учебной и производственной практик, аудиторных занятий при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин;

- приобретение профессиональных умений и навыков в области проектирования, внедрения технологических процессов, применения методов математического моделирования;

- сбор материалов для написания выпускной квалификационной работы на соискание академической степени магистра.

Основой эффективности преддипломной практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов. Важным фактором является приобщение студента к самостоятельной научно-исследовательской деятельности с целью формирования компетенций необходимых для работы в профессиональной среде.

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя практики на семинаре выпускающей кафедры. По итогам положительной аттестации студенту выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). Форма и вид отчетности (дневник, отчет и т.п.) студентов-магистрантов о прохождении преддипломной практики определен с учетом требований ФГОС.

## Государственная итоговая аттестация

Дисциплина относится к разделу ООП по направлению 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика, обязательна для изучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часа).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

способностью применять знания на практике, в том числе составлять математические модели профессиональных задач, находить способы их решения и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-11);

готовностью проводить инновационные инженерные исследования, включая критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, постановку и проведение сложных экспериментов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для достижения требуемых результатов (ПК-12);

способностью ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения (ПК-13);

владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов и способностью критически резюмировать информацию (ПК-14);

способностью использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ПК-15);

способностью применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий, а также современные информационные, компьютерные технологии (ПК-16);

способностью и готовностью проводить научные эксперименты, оценивать результаты исследований (ПК-17);

способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, использованию современной измерительной и вычислительной техники (ПК-18);

способностью оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы в соответствии с предъявляемыми требованиями (ПК-19);

владением процедурами защиты интеллектуальной собственности (ПК-20).

### **Цели государственной итоговой аттестации**

Целью итоговой государственной аттестации является установление уровня развития и освоения выпускником профессиональных компетенций по направлению подготовки 24.04.03 Баллистика и гидроаэродинамика и качества его подготовки к деятельности в области:

– - теоретических, компьютерных и экспериментальных исследований научно-технических проблем и решения задач технической физики - задач теории горения и взрыва, устойчивости горения конденсированных высокоэнергетических веществ, исследование свойств высокоэнергетических материалов, использование высокоэнергетических материалов в качестве рабочего тела в приборах и изделиях, технических устройствах;

– - применения информационных технологий, современных систем компьютерной математики, технологий конечно-элементного анализа и вычислительной технической физики, наукоемких компьютерных технологий - программных систем компьютерного проектирования, программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга;

– - исследования проблем горения высокоэнергетических материалов в энергоустановках;

Итоговый контроль по дисциплине – оценка.