

## Аннотации рабочих программы дисциплин

### **Б1.Б.01 История и философия науки**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки, формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмысления проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры; приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить. Основными задачами учебной дисциплины являются: формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли; развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа; формирование основ научной методологии и анализа; развитие представлений об основных концепциях, отражающих современный взгляд на научную картину мира.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в базовую часть.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:* наука как феномен культуры; наука как социальный институт; методология науки: сущность, структура, функции; соотношение философии и науки; структура научного познания; методы и формы научного познания; эмпирические и теоретические методы и формы научного познания; наблюдение и эксперимент; гипотеза и теория; научный факт; гипотетико-дедуктивный метод научного познания; понимание и объяснение в науке; ценностное измерение научного познания; стиль научного мышления; научная картина мира и ее эволюция; научная революция как перестройка оснований науки; эволюция и типы научной рациональности; классическая научная рациональность; неклассическая научная рациональность; постнеклассическая научная рациональность; модели развития науки; концепции развития науки Т. Куна, И. Лакатоса, К. Поппера, П. Фейерабенда; традиции и новации в науке; динамика развития науки; наука и власть; проблема академической свободы и государственного регулирования науки; сциентизм и антисциентизм как ценностные ориентации в культуре; «науки о природе» и «науки о духе»; этос науки; проблема ответственности учёного; особенности современного этапа развития науки.

*Форма промежуточной аттестации:* реферат, экзамен (2 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-2.

### **Б1.Б.02 Иностранный язык**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Основной целью дисциплины является овладение обучающимися необходимым уровнем иноязычной коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в ходе осуществления научно-исследовательской деятельности в области наук о Земле и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины»

учебного плана аспирантов и входит в базовую часть.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины: Сфера академического общения:* Академическая переписка. Написание заявки на конференцию, заявки на грант, объявления о проведении конференции. Организация поездки на конференцию. Общение на конференции. *Сфера научного общения:* Чтение, перевод, аннотирование и реферирование научных текстов. Составление тезисов научного доклада. Подготовка презентации научного доклада. Написание научной статьи.

*Форма промежуточной аттестации:* По окончании курса обучающиеся сдают кандидатский экзамен. Кандидатский экзамен по дисциплине «Иностранный язык (английский)» проводится в два этапа. На первом этапе аспирант выполняет письменный перевод оригинального научного текста по специальности на русский язык. Объем текста – 15000 печатных знаков. Качество перевода оценивается по зачетной системе с учетом общей адекватности перевода, соответствия норме и узусу языка перевода. Успешное выполнение письменного перевода является условием допуска ко второму этапу экзамена, который проводится устно и включает в себя три задания. *Первое задание* предусматривает изучающее чтение и перевод оригинального текста по специальности объемом 2500–3000 печатных знаков с последующим изложением извлеченной информации на иностранном (английском) языке. На выполнение задания отводится 45 минут. *Второе задание* – беглое (просмотровое) чтение оригинального текста по специальности и краткая передача извлеченной информации на языке обучения. Объем текста – 1000–1500 печатных знаков, время выполнения – 3-5 минут. *Третье задание* – беседа с членами экзаменационной комиссии на иностранном (английском) языке по вопросам, связанным со специальностью и научной работой аспиранта.

*Коды формируемых компетенций:* УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1.

### **Б1.В.01 Психологические проблемы высшего образования**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Цель изучения учебной дисциплины – развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них профессионально-психологических компетенций, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также повышение компетентности в межличностных отношениях и профессиональном взаимодействии с коллегами и обучающимися. Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о психологической составляющей в основных тенденциях развития высшего образования, в том числе в нашей стране; о психологических проблемах высшего образования в современных условиях; теоретической и практической значимости психологических исследований высшего образования для развития психологической науки и обеспечения эффективной педагогической практики высшей школы;
- 2) углубление ранее полученных аспирантами знаний по психологии, формирование систематизированных представлений о психологии студенческого возраста, психологических закономерностях вузовского образовательного процесса;
- 3) усвоение аспирантами системы современных психологических знаний по вопросам личности и деятельности как студентов, так и преподавателей;
- 4) содействие формированию у аспирантов психологического мышления, проявляющегося в признании уникальности личности студента, отношении к ней как к высшей ценности, представлении о ее активной, творческой природе;

- 5) формирование у аспирантов установки на постоянный поиск приложений усвоенных психологических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;
- 6) воспитание профессионально-психологической культуры будущих преподавателей высшей школы, их ориентации на совершенствование своего педагогического мастерства с учетом психологических закономерностей.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:* педагогическая психология, психология образования, психология высшего образования, психология профессионального образования, психологические и социально психологические особенности студентов, психофизиологическая характеристика студенческого возраста, психология личности студентов, мотивационно-потребностная сфера личности студента, эмоционально-волевая сфера личности студента, структурные компоненты личности студента, психология сознания и самосознания студентов, профессиональное самосознание, учебно-профессиональная Я-концепция, учение, учебно-профессиональная деятельность студентов, психологическая готовность абитуриентов к обучению в вузе, мотивация поступления в вуз, мотивация учения студентов, самоорганизация учебной деятельности студентов, интеллектуальное развитие студентов, когнитивные способности студентов, психология студенческой группы, студенческая группа как субъект совместной деятельности, общения, взаимоотношений, психология личности преподавателя, взаимодействие преподавателя со студентами, субъект-субъектные отношения, педагогическое общение преподавателя и его стили, коммуникативные барьеры, коммуникативная компетентность, конфликты в педагогическом процессе, конфликтная компетентность преподавателя, «профессиональное выгорание» и его психологическая профилактика, саморегуляция психических состояний преподавателя, педагогические деформации личности преподавателя высшей школы, прикладные проблемы психологии высшего образования, психологические аспекты качества высшего образования, психологическая служба вуза.

*Форма промежуточной аттестации:* реферат (3 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

### **Б1.В.02 Актуальные проблемы педагогики высшей школы**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* развитие гуманитарного мышления будущих преподавателей высшей школы, формирование у них педагогических знаний и умений, необходимых для профессиональной педагогической деятельности, а также для повышения общей компетентности в межличностных отношениях с коллегами и обучаемыми. Обозначенная цель достигается путём решения следующих задач:

- 1) ознакомление аспирантов с современными представлениями о предмете педагогики высшей школы, основными тенденциями развития высшего образования, за рубежом и в нашей стране;
- 2) формирование систематизированных представлений о студенте как субъекте образовательного процесса вуза, педагогических закономерностях образовательного процесса в высшей школе;
- 3) изучение современных педагогических технологий образовательного процесса в вузе;
- 4) формирование установки на постоянный поиск приложений усвоенных педагогических знаний в решении проблем обучения и воспитания в высшей школе;
- 5) воспитание профессионально-педагогической культуры будущих преподавателей высшей школы.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:* Система высшего профессионального образования, методологические подходы к исследованию педагогики высшей школы, компетентностный подход как основа стандартов профессионального образования, сущность и структура педагогической деятельности преподавателя в учреждениях профессионального образования, особенности педагогической деятельности преподавателя высшей школы, стили профессиональной деятельности преподавателя высшей школы, личностные и профессиональные характеристики преподавателя высшей школы, педагогическая культура преподавателя, закономерности и принципы целостного педагогического процесса в системе профессионального образования, современные концепция обучения и воспитания в вузе. Формы организации обучения в вузе: лекция, семинарские, практические и лабораторные занятия, творческая мастерская, сбор (погружение), тренинг, конференция, обучение на основе малых творческих групп и другие, современные педагогические технологии обучения в высшей школе (интерактивные технологии, модульно-рейтинговая технология, проблемное обучение, информационные технологии и др.), методы обучения, понятие активных методов обучения, характеристика игры как метода обучения, кейс-метода, метода проектов и др., дистанционное обучение, самостоятельная работа студентов и её роль в профессиональном обучении, организация педагогического контроля в высшей школе, личностно-профессиональное становление студентов в учреждениях профессионального образования, образовательная среда вуза как фактор личностно-профессионального становления студентов, теоретические основы организации воспитания в высшей школе. Профессиональное воспитание, студенческое самоуправление и его роль в организации профессионального воспитания студентов, формы социальной активности студентов в современном вузе: художественно-творческая деятельность, волонтерство, социально-значимые проекты, студенческие строительные и педагогические отряды.

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт (3 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2.

### **Б1.В.03 Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:* Новые качественные результаты теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Новые разделы теории динамических систем. Новые результаты теории оптимального управления.

*Форма промежуточной аттестации:* экзамен (7 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-

4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

#### **Б1.В.04 Дополнительные главы функционального анализа**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание учебной дисциплины:*

- 1) Непрерывные меры и атомы. Пространства.
- 2) Сопряженные пространства.
- 3) Свойство Данфорда – Петтиса

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт (6 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

#### **Б1.В.05 Теория управления динамическими системами**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:*

- 1) метод переменных состояния
- 2) методы вычисления переходной матрицы.
- 3) методы вычисления матричной передаточной функции и передаточной функции объекта в пространстве состояний.
- 4) математические модели одномерных динамических систем.
- 5) управляемость и наблюдаемость непрерывных динамических систем.
- 6) канонические формы управляемости и наблюдаемости непрерывных динамических систем.
- 7) декомпозиция непрерывных динамических систем, управляемость и наблюдаемость динамических подсистем.

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт (7 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### **Б1.В.ДВ.01.01 Асимптотики решений систем дифференциальных уравнений в частных производных**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Целью курса является изучение методики построения точных главных членов асимптотических разложений задач для систем линейных уравнений в частных производных на примере задачи Коши для системы уравнений гидродинамики, описывающей малые колебания вязкой сжимаемой жидкости во вращающейся системе координат. Пример подобран с целью иллюстрации методики работы с неоднородными многомерными интегральными представлениями типа метода перевала, не сводящимся к одномерному случаю с помощью леммы Морса. Кроме обязательных при исследовании задач для уравнений в частных производных вопросов однозначной разрешимости излагается также ряд асимптотических методов:

- принцип локализации;
- построение многомерных асимптотических представлений корней символа в окрестности точек поворота;
- построение асимптотических разложений многомерных эталонных интегралов типа метода перевала.

У аспирантов должны быть сформированы компетенции:

умение проводить оценки решений систем уравнений в частных производных в шкале пространств типа С.Л. Соболева с весом.

Способность применения основных методов теории обобщенных функций, обобщенного преобразования Фурье к построению решения рассматриваемой задачи.

Способность применения методов математического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля.

Способность применения фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов. .

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание учебной дисциплины:* Построение решения задачи Коши: формула представления решения, свойства корней характеристического многочлена, существование и гладкость решения задачи Коши для однородной системы, единственность решения задачи Коши. Асимптотические оценки модельных интегралов: случай однородной фазовой функции, случай неоднородной фазовой функции. Асимптотика при  $t \rightarrow \infty$  решения задачи Коши: Асимптотика при  $t \rightarrow \infty$  фундаментального решения. случай внешности окрестности критической точки, асимптотика при решении задачи Коши

*Форма промежуточной аттестации:* зачет (6 семестр)

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### **Б1.В.ДВ.01.02 Периодические решения параболических уравнений**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание учебной дисциплины:*

Асимптотики периодических решений автономных параболических уравнений.

Асимптотика периодических решений параболических уравнений с быстро осциллирующими коэффициентами и уравнений с большими коэффициентами диффузии.

Асимптотика периодических решений автономных параболических уравнений с быстро осциллирующими коэффициентами и уравнений с большими коэффициентами диффузии.

*Форма промежуточной аттестации:* зачет (6 семестр)

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### **Б1.В.ДВ.01.03 Методы теории возмущений для уравнений с частными производными**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Целью курса является изучение методики построения точных главных членов асимптотических разложений решений уравнений. Причем, под уравнениями понимаются как алгебраические уравнения (асимптотики корней возмущенных многочленов), трансцендентные уравнения, асимптотики интегралов, зависящих от внешнего параметра (метод Лапласа, метод стационарной фазы), асимптотики решений обыкновенных дифференциальных уравнений (ВКБ, метод Линдштедта-Пуанкаре, метод Крылова-Боголюбова, метод усреднения). Главным объектом изучения является изучение асимптотик решения задачи трансмиссии для стационарного уравнения теплопроводности в плоскости с трещиной. Главными элементами изучения является систематическое изложение способов и подходов к решению типовых задач об асимптотических разложениях, развитие навыков самостоятельной работы указанными методами.

У студентов должны быть сформированы компетенции:

- умение пользоваться диаграммой Ньютона;
- понятие о принципе локализации;
- умение оперировать основными методами малого параметра;

Способность применения основных методов теории обобщенных функций, обобщенного преобразования Фурье к построению решения рассматриваемой задачи.

Способность применения методов математического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных и прикладных задач широкого профиля.

Способность применения фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание учебной дисциплины:*

Асимптотики корней возмущенных многочленов и трансцендентных уравнений: кратные и некрлатные корни, диаграмма Ньютона, регулярные и сингулярные корни. Уравнения высших порядков, трансцендентные уравнения. Формулы Бурмана Лагранжа. Метод Лапласа, метод стационарной фазы: лемма Ватсона, теоремы о внутренней и граничной точках максимума, лемма Эрдейи, принцип локализации, вклад от критической точки. Методы малого параметра: метод ВКБ, метод Линдштедта-Пуанкаре, метод Крылова-Боголюбова, метод усреднения. Задача о трещине в плоском неоднородном материале: Построение специализированной  $d^-$ -функции и обобщенного решения, Проверка выполнения граничных условий, Построение сингулярных членов асимптотического разложения решения по расстоянию до концов трещины.

*Форма промежуточной аттестации:* зачет (6 семестр)

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-

1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

**Б1.В.ДВ.01.04 Профессиональное образование лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Цели и задачи учебной дисциплины. Цель учебной дисциплины:* освоение обучающимися с ОВЗ теоретических основ профессионального образования и использование полученных знаний для самоорганизации учебной и научной деятельности, профессионального саморазвития в вузе.

*Задачи учебной дисциплины:* формирование у обучающихся с ОВЗ умений адекватно воспринимать и критически оценивать свои профессиональные знания, умения и навыки, личные возможности; выявление у обучающихся с ОВЗ характерологических особенностей, целей, мотивов и психических состояний, значимых для успешного профессионального обучения в вузе; формирование у обучающихся с ОВЗ навыков саморазвития и профессионального самоопределения.

*Место учебной дисциплины в структуре ООП:* вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:* профессиональное образование; специфика профессионального образования в вузе лиц с ОВЗ; нормативно-правовая база профессионального образования лиц с ОВЗ; психологическая и социальная реабилитация в профессиональном обучении лиц с ОВЗ; самоорганизация учебной и научной деятельности обучающихся с ОВЗ; профессиональное самоопределение и построение карьеры будущими специалистами с ОВЗ.

*Форма текущего контроля:* контрольная работа.

*Форма промежуточного контроля:* зачет (6 семестр).

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:* УК-5.

**Б1.В.ДВ.02.01 Топологические методы нелинейного анализа**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание учебной дисциплины:*

- 1) Степени и индексы эквивариантности отображений когомологических сфер с действиями конечных и некоторых компактных групп
- 2) Гомотопические методы минимизации множества неподвижных точек эквивариантных отображений
- 3) Минимизация совпадений в положительной размерности
- 4) Метод каскадного поиска и его приложения

*Форма промежуточной аттестации:* зачет (7 семестр).

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.



### **Б1.В.ДВ.02.02 Осцилляционная теория дифференциальных уравнений**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание учебной дисциплины:*

1. Вариационные принципы.
2. Задача о струне.
3. Структура многообразия решений.
4. Вронскиан.
5. Теоремы Штурма.
6. Неосцилляция однородного уравнения.
7. Критическая неосцилляция.
8. Краевая задача. Функция влияния задачи.
9. Свойства функции Грина.
10. Структура спектра
11. Зависимость от параметра.
12. Метод накачки нулей

*Форма промежуточной аттестации:* зачет (7 семестр)

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### **Б1.В.ДВ.02.03 Качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Специальный курс «Качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений» обеспечивают приобретение знаний по одному из важнейших направлений современной прикладной науки. Он знакомит аспирантов с методами качественного анализа решений обыкновенных дифференциальных уравнений, готовит к работе НИИ, КБ и т. д.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* относится к Блоку 1 «Дисциплины» учебного плана аспирантов и входит в вариативную часть.

*Краткое содержание учебной дисциплины:*

- 1) Исследование качественных свойств решений некоторых уравнений первого порядка.
- 2) Исследование качественных свойств решений линейных дифференциальных уравнений второго порядка
- 3) Исследование качественных свойств решений нелинейных дифференциальных уравнений второго порядка на примере уравнения Эмдена – Фаулера и его обобщений.
- 4) Некоторые методы исследования качественных свойств решений дифференциальных уравнений высокого порядка. Обобщения некоторых результатов, доказанных для уравнения второго порядка, на случай уравнений высокого порядка

*Форма промежуточной аттестации:* зачет (7 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### **Б1.В.ДВ.02.04 Профессионально-личностное становление в вузе лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*Цели и задачи учебной дисциплины. Цель учебной дисциплины:* формирование у обучающихся с ОВЗ систематизированных представлений о профессионально-личностном становлении в вузе будущих специалистов с ОВЗ.

*Задачи учебной дисциплины:* освоение психолого-педагогических основ профессионально-личностного становления обучающихся в вузе; создание условий для организации и самоорганизации учебной и научной деятельности обучающихся с ОВЗ; формирование у обучающихся с ОВЗ умений и навыков моделирования собственного профессионального роста в процессе обучения в вузе; выработка навыков самопознания и учета в учебной, научной и профессиональной деятельности личных возможностей (характерологических особенностей, целей, мотивов, психических состояний).

*Место учебной дисциплины в структуре ООП:* вариативная часть блока Б1, к которой относится дисциплина.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:* профессионально-личностное становление специалиста в вузе; особенности профессионально-личностного становления обучающегося с ОВЗ; моделирование профессионального роста, построение профессиональной карьеры, личные возможности обучающегося с ОВЗ; самопознание.

*Форма текущего контроля:* контрольная работа.

*Форма промежуточного контроля:* зачет (7 семестр).

*Коды формируемых (сформированных) компетенций:* УК-5.

### **ФТД.В.01 Дополнительные главы теории операторов в функциональных пространствах**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение необходимыми математическими знаниями, современными и классическими методами исследования, достаточными для применения в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* Факультативные дисциплины.

*Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины:*

- 1) Гильбертовы пространства.
- 2) Спектр и поле регулярности замкнутого оператора
- 3) Спектральные теоремы
- 4) Унитарные инварианты спектральной меры
- 5) Нелинейный функциональный анализ

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт.

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### **ФТД.В.02 Функциональный анализ и приложения**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* овладение конкретными математическими знаниями, классическими и современными методами исследования, необходимыми для применения

в практической и научной деятельности, для изучения смежных дисциплин; интеллектуальное развитие аспирантов; совершенствование математического образования. Основная задача – обеспечить прочное и сознательное овладение системой математических знаний, умение применить их при решении задач естествознания, формирование устойчивого интереса к предмету, развитие математических способностей, ориентации на профессию.

*Место учебной дисциплины в структуре АОП:* Факультативные дисциплины.

*Краткое содержание учебной дисциплины:*

- 1) Метод Галёркина.
- 2) Метод Ритца.
- 3) Разностная схема Эйлера.
- 4) Разностная схема Кранка-Николсон.
- 5) Теорема Лакса-Мильграмма.

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт.

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-2, УК-5, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

**Аннотации программ практик, научно-исследовательской деятельности и научно-исследовательского семинара**

**Б2.В.01 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Целью педагогической практики является формирование готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования и приобретения опыта самостоятельной педагогической деятельности. Задачами педагогической практики являются выработка умений разрабатывать научно-методическое обеспечение курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин, преподавать учебные предметы, курсы, дисциплины по программам подготовки бакалавриата и магистратуры, руководить подготовкой магистрантов по индивидуальному учебному плану, оказывать социально-педагогическую поддержку обучающимся по программам высшего образования в образовательной деятельности и профессионально-личностном развитии.

*Время проведения практики:* Практика является рассредоточенной и проводится в объёме 432 часов (8 недель) в течение 2 года обучения.

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт с оценкой (4 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-6.

**Б2.В.02 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Целью педагогической практики является получение профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности в области физико-математических наук, саморазвития и самосовершенствования аспиранта как исследователя в области математического знания. Задачами педагогической практики являются ознакомление аспирантов с современным состоянием научных исследований в области физико-математических наук, актуальных математических проблем и теоретико-методологических подходов к их решению; формирование у них профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций работы математика-исследователя; приобретение профессионального опыта проведения научно-исследовательских мероприятий в области математического знания, планирования научного исследования, самостоятельной постановки целей, задач индивидуальной и совместной научно-исследовательской деятельности, выбора способов их решения, формулирования научных выводов; расширение аспирантами профессионального опыта проведения теоретического исследования; приобретение профессиональных умений и навыков представления результатов выполненной научно-исследовательской работы в виде научного доклада, научных публикаций, выступлений на конференциях различного уровня; формирование у аспирантов профессиональной идентичности математика-исследователя, развитие у них профессионального мышления и самосознания, совершенствование системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности будущего специалиста высшей квалификации, освоение научно-профессиональной этики; приобретение аспирантами опыта рефлексивного отношения к своему научному труду, актуализация у них готовности и потребности в непрерывном самообразовании, профессиональном самосовер-

шенствовании и личностном развитии.

*Время проведения практики:* Практика является рассредоточенной и проводится в объёме 576 часов (10 2/3 недель) в течение 4 года обучения.

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт с оценкой (7 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

### **Б3.В.01 Научно-исследовательская деятельность**

### **Б3.В.02 Научно-исследовательская деятельность**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* целью научно-исследовательской деятельности является формирование у аспиранта умений работать с научной литературой, навыков проведения научных исследований, составления научно-технических отчётов и публичных презентаций. Задачами научно-исследовательской работы являются:

- изучение специальной литературы и другой научно-технической информации, достижений отечественной и зарубежной науки и техники в соответствии с темой кандидатской диссертации;

- проведение научных исследований в соответствии с темой кандидатской диссертации;

- обучение современным компьютерным технологиям сбора и обработки информации.

1. Подготовительный этап. Ознакомление с основными результатами, полученными к настоящему времени в рамках выбранной тематики исследований. Критический анализ научной литературы. Обобщение литературных сведений, составление первичного списка литературы. Формулирование конкретной темы исследования, утверждение на научном коллоквиуме. Подготовка презентации по итогам обзора литературы.

2. Предварительный этап. Ознакомление с основными методами решения задач, разработанными к настоящему времени в рамках выбранной научной тематики. Получение навыков работы на специализированном оборудовании, в том числе с использованием специализированного программного обеспечения. Промежуточная аттестация по итогам сообщения на научном коллоквиуме.

3. Основной этап. Составление плана исследования по выбранной тематике работы; проведение запланированных исследований; обработка результатов, обсуждение результатов, формулировка промежуточных выводов и корректировка дальнейших планов исследования. Апробация полученных результатов на научных конференциях (в том числе международных). Участие в научной стажировке по теме исследований («окно мобильности»). Подготовка и подача заявок на научные гранты (в составе научного коллектива и самостоятельно по молодёжным программам).

4. Завершающий этап. Подготовка результатов к публикации. Публикация работы в рецензируемых журналах (в том числе на иностранном языке). Участие в научных конференциях (в том числе международных) с целью апробации работы. Опыт практического внедрения результатов работы. Оформление результатов работы.

5. Итоговый этап. Подготовка отчёта о НИР (проекта кандидатской диссертации). Отчёт о работе на научном коллоквиуме.

*Время проведения практики:* Научно-исследовательская работа проводится на первом курсе (34 недели), втором курсе (22 недели), третьем курсе (26 и 2/3 недели) в учебно-научных аудиториях математического факультета.

*Форма промежуточной аттестации:* зачёт, зачёт с оценкой (1-6 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.

#### **Б3.В.04 Научно-исследовательский семинар**

*Цели и задачи учебной дисциплины:* Целью научно-исследовательского семинара является формирование у аспиранта умений и навыков составления научно-технических отчетов и публичных презентаций, организации практического использования результатов научных разработок, в том числе публикаций, продвижения результатов собственной научной деятельности, формирования и поддержания эффективных взаимоотношений в коллективе, работать в команде, эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством, предупреждать и урегулировать конфликтные ситуации. Задачами научно-исследовательского семинара являются:

- привлечение аспиранта к научной дискуссии в творческом коллективе;
- выработка навыков публичного выступления;
- освоение технических средств представления научного результата;
- выработка умения обобщать и систематизировать полученные научные результаты.

*Время проведения семинара:* научно-исследовательский семинар является рассредоточенным и проводится в объеме 108 часов на 1, 2 и 3 курсах.

*Форма промежуточной аттестации:* зачет с оценкой (6 семестр).

*Коды формируемых компетенций:* УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7.