Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ ДИСЦИПЛИН, ПРАКТИК И ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

направление подготовки
01.06.01 Математика и механика

направленность (профиль) подготовки
01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Базовая часть (Б1.Б.ОД)

Б1.Б.01 История и философия науки

Целью данной дисциплины является изучение общих проблем истории и философии науки в процессе построения представлений, конструирования знаний о научной картине мира. Содержание дисциплины необходимо для работы аспирантов над научно-квалификационной работой (диссертацией). Данный курс является базовым в теоретико-методологической подготовке аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по «Истории и философии науки».

В задачи курса входит анализ: 1) особенностей историко-философского процесса развития науки как формы духовной культуры, практической деятельности человека; 2) основных функций исторического развития современных наук, теории познания, техники; 3) основного содержания философии науки, ее методологии в процессе конструирования научно-философского миропонимания; 4) базовых структур реальности, существования, их научно-теоретических критериев, а также современных трактовок понимания соотношений классической и неклассической форм научного проектирования.

Место дисциплины в подготовке научного исследования

Дисциплина «История и философия науки» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы. Данная дисциплина способствует формированию у аспирантов базовых знаний, представлений о исторической, метафизической, гносеологической, эпистемологической компонентах общего содержания научных отраслей, о проектировании, прогнозировании научной практики, формирует индивидуальные навыки конструирования методологических основ теоретико-практического моделирования в науке.

Требования к уровню усвоения содержания дисциплины

В результате освоения курса программы у аспиранта должны быть сформированы **универсальные компетенции (УК):**

● способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях **(УК-1)**;

● 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 **(УК-2);**

● способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития **(УК-6);**

● способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (**ОПК-1**).

Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет, эволюция и основные концепции философии науки

1.1. Предмет философии науки. Основные аспекты бытия науки.

Понятия науки, научной области, научной отрасли. Наука как объект философского исследования. Критерии философского рассмотрения науки. Многообразие философских

подходов к науке. Основные аспекты, характеристики бытия науки. Основные критерии инновационных процессов науки.

Практика как источник порождения научных знаний. Анализ изучения наличной практикой вещей, их свойств и отношений. Идеальные объекты. Предпосылочность предвидения результатов практической науки.

Теоретическое конструирование как способ порождения научных знаний. Идеальные объекты и их системы (языки). Практика как критерий достоверности научного знания. Гипотетический метод в научном моделировании.

1.2. Генезис и исторические периоды науки. Структура и уровни научного знания. Основания науки

Проблема зарождения науки. Специфика научного знания в структуре иных познавательных интересов человека.

Античное время, его эпистемологический потенциал. Естественно-научные (Милетская школа, Демокрит, Гераклит и др.), математические (Пифагор, Платон и др.), социально-исторические (Платон, Аристотель), метафизические, антропологические (Сократ) идеи античного времени. Диалектический метод. Механизмы получения знания: знание как «припоминание (Платон), Аристотель – систематизатор наук. Возникновение логики.

Средневековая наука, ее особенности. Возникновение университетов, их основная проблематика. Ф. Аквинский – систематизатор наук. Соотношение божественных и светских наук. Теология как фундаментальная научная дисциплина.

Эпоха Возрождения, ее научный потенциал. Гуманитаризация знания. Натурфилософия эпохи Возрождения.

Новое время и научная мысль. Проблема истины. Рационализм и эмпиризм – основные гносеологические течения в философии. Проблема метода: Ф. Бэкон (понятие «идолов сознания»), Р. Декарт и метод сомнения, «монадология» Лейбница. Немецкая классическая философия, ее методологический потенциал. Умеренный агностицизм И. Канта. Диалектика как наука (Г. Г. Гегель). «Я» познающего субъекта Г. Фихте.

Марксизм и наука: методология, экономическая теория, философия социально-исторических форм (понятие общественно-экономической формации).

Уровни научного знания. Системность научного знания. Генетическая связь факта и теории. Научное знание и основные принципы его развития. Многообразие типов, структур, уровней научного знания. Эмпирический и теоретический уровни (способы) научного знания. Взаимообусловленность эмпирического, теоретического и праксиологического в науке.

Раздел 2. Особенности современного этапа развития науки. Наука как социальный институт

2. 1. *Научные революции:* Глобальные научные революции XX – XXI вв.

Многообразие современных философских концепций науки в конце XIX - первой половине XX столетия. Логика и методология неокантианства (Э. Кассирер, Г. Риккерт). Концепция неорационализма в науке. Феноменологический метод «редукции» Э. Гуссерля. Структуралистские концепции науки (Ж. Деррида, Соссюр, Ю. Кристева и др.). Герменевтика, как методология гуманитарных наук (Х.-Г. Гадамер).

Позитивизм и его исторические формы. О. Конт – основатель позитивизма. Характеристики классического позитивизма (Г. Спенсер, Дж. Милль). Эмпириокритицизм и основные его представители (Э. Мах, Р. Авенариус, В. Оствальд). Проблематизация объективного характера науки. Неопозитивизм: логико-лингвистический анализ языка науки (Р. Карнап, М. Шлик, Л. Витгенштейн). Постпозитивистские концепции развития науки (К. Поппер, Т. Кун, И. Лакатос, П. Фейерабенд, М. Полани).

Экстерналистские и интерналистские тенденции науки. Социально-экономические, классово-политические факторы развития науки (Б.М. Гессен, Дж. Бернал), религиозные и

культурные факторы динамики науки (Дж. Сартон, П. Таннери). Идея самодостаточности науки в ее развитии – интернализм (А. Койре).

Понятие научной революции (Т. Кун). Проблема перестройки исследовательской стратегии. Первые научные революции, их стратегии, задачи, специфика. Основные стадии познания в человеческой истории (О. Конт и др.).

2. 2. Наука как социальный институт. Наука и общество: способы взаимовлияния.

Наука и общество. Социальная обусловленность научного знания. Когнитивная социология науки. Социальный характер научных исследований. Общество как предмет науки. Основные сферы научно-познавательной активности социума. Социальное конструирование в науке.

Особенности социальных наук. Основания, теоретические подходы, определение социального института науки. Академическая наука, университетская наука, научно-исследовательские институты, лаборатории. Социально-кластерный характер организации современной науки.

Социально-коммуникативная структура науки. Научные сообщества, их исторические типы и способы взаимодействия. Научная школа как особая форма исследовательской деятельности. Научный этос – система ценностей и норм общения в научном сообществе. Социально-исторические формы трансляции научных знаний (рукописи, научные школы, научная публицистика, система Internet и т.д.).

Наука и социальное управление. Наука как структура общественного сознания. Наука и власть: история взаимоотношений. Идеологический характер науки. Диалектикаполитики и науки. Политика как предмет науки. Научный потенциал политической сферы. Государственное регулирование науки и новые технологии управления научным познанием. Наука и экономика, экономические инновации современного общества.

Общая трудоёмкость дисциплины – 4 зачётные единицы (144 часа).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «История и философия науки» изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Тихонов А.А., д.ф.н., проф.

Б1.Б.02 Иностранный язык

Б1.Б.02 Иностранный язык (английский)

Основная цель курса – активное владение иностранным языком (английским) как средством рецепции и генерации устной и письменной речи в научно-профессиональной и деловой сферах деятельности.

Задачи дисциплины:

закрепить:

• аспектную лингвистическую базу (фонетическую, грамматическую, лексическую) для активного владения языком;

совершенствовать:

• умения воспринимать и понимать монологический научный текст (беседу, выступление, доклад, лекцию), диалогический, полилогический дискурс по научной тематике;

• умения адекватно переводить научный текст со словарем и без словаря с соблюдением норм родного языка;

• умения письменно подготовить тезисы, резюме, аннотации, доклады, лекции, вести деловую переписку;

• умения участвовать в обсуждении тем и текстов по специальности;

сформировать:

• основы публичной речи (сообщений, докладов);

подготовить:

• к чтению оригинальной литературы по специальности; к чтению с целью создания вторичного научного текста (реферата, аннотации) на английском языке.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык (английский)» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы.

Изучение дисциплины «Иностранный язык (английский)» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курса «Иностранный язык (английский)» в бакалавриатуре и магистратуре высшей школы. Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертационного исследования. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *универсальными компетенциями*:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (**УК-3**);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**УК-4**)
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (**ОПК-2**).

В результате освоения дисциплины «Иностранный язык (английский) аспирант должен:

Говорение

- **знать**
- иноязычную терминологию специальности, русские эквиваленты слов и выражений профессиональной речи;
- **владеть**
- подготовленной, а также неподготовленной монологической речью;
- диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.
- **уметь**
- делать резюме, сообщения, доклад на иностранном (английском) языке;
- обсуждать проблемы общенаучного и специального характера;
- высказываться по проблемам науки, (широкая и узкая тематика);
- излагать материал проводимого исследования.

Аудирование

- **уметь**
- понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

Чтение

- **уметь**
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную англоязычную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки;
- аннотировать, реферировать и переводить тексты из научно-популярной и научной литературы, периодических изданий и монографий, инструкций, справочной литературы.

- **владеть**
- всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

Письмо

- **владеть**
- умениями письма в пределах изученного языкового материала,
- **уметь**
- составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме;
- написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования;
- написать письмо в пределах изученного языкового материала.

Содержание дисциплины

Тема 1. «Визитная карточка». Фонетика: чтение гласных букв и диграфов. Лексика: «визитная карточка». Грамматика: глагол «to be».

Тема 2. «Семья». Фонетика: чтение согласных и согласных диграфов. Лексика: семья. Грамматика: конструкции с глаголами “have” и “have got.

Тема 3. «Профессиональные обязанности преподавателя». Фонетика: чтение смешанных буквосочетаний. Лексика: профессиональные обязанности преподавателя. Грамматика: время Present Indefinite.

Тема 4. «Аспирантская работа». Лексика: аспирантская работа. Грамматика: время Present Continuous

Тема 5. «Научная деятельность». Лексика: научная деятельность. Грамматика: время Present Perfect. Реферирование текста, алгоритм и клише.

Тема 6. «Образование». Лексика: образование. Грамматика: время Past Indefinite.

Тема 7. «Место молодого ученого в науке». Лексика: место молодого ученого в науке. Граматика: время Future Indefinite.

Тема 8. «Экзамены». Лексика: экзамены. Грамматика: модальные глаголы «can, may, must, should».

Тема 9. «Конференции, симпозиумы». Лексика: глаголы говорения. Грамматика: времена Past Continuous, Past Perfect, косвенная речь, согласование времен.

Тема 10. «Эффективная самопрезентация». Лексика: общенаучные термины, союзы, аббревиатуры. Грамматика: страдательный залог.

Тема 11. «Научные тексты различной жанровой принадлежности». Структура научных текстов различной жанровой принадлежности. Грамматика: основные типы придаточных предложений.

Тема 12. «Структура делового письма, формулы вежливости». Анализ структуры научной письменной речи, написание шаблонов и научных запросов, деловых писем.

Общая трудоёмкость дисциплины – 5 зачётных единиц (180 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «Иностранный язык» изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Дьяконова О.О., ассистент кафедры английского языка

Б1.Б.02 Иностранный язык (немецкий)

Цель изучения дисциплины

Основная цель — активное владение иностранным языком как средством рецепции и генерации устной и письменной речи в научно-профессиональной и деловой сферах деятельности.

Задачи дисциплины:

закрепить:

• аспектную лингвистическую базу (фонетическую, грамматическую, лексическую) для активного владения языком;

совершенствовать:

• умения воспринимать и понимать монологический научный текст (беседу, выступление, доклад, лекцию), диалогический, полилогический дискурс по научной тематике;

• умения адекватно переводить научный текст со словарем и без словаря с соблюдением норм родного языка;

• умения письменно подготовить тезисы, резюме, аннотации, доклады, лекции, вести деловую переписку;

умения участвовать в обсуждении тем и текстов по специальности; сформировать:

основы публичной речи (сообщений, докладов);

• подготовить:

к чтению оригинальной литературы по специальности; к чтению с целью создания вторичного научного текста (реферата, аннотации) на немецком языке.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иностранный язык (немецкий)» относится к базовой части блока «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы.

Изучение дисциплины «Иностранный язык (немецкий)» основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении курса «Иностранный язык (немецкий)» в бакалавриатуре и магистратуре высшей школы. Знания и навыки, полученныеаспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке и написании диссертационного исследования. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

универсальными компетенциями:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (**УК-3**);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (**УК-4**);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (**ОПК-2**).

Требования по видам речевой коммуникации

Говорение

К концу обучения аспирант (соискатель) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.

Аудирование

Аспирант (соискатель) должен уметь понимать на слух обращенные к нему вопросы, связанные с изученной тематикой, вопросы, имеющие отношение к его научной деятельности.

Чтение

Аспирант (соискатель) должен уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки. Аспирант (соискатель) должен овладеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

Письмо

Аспирант (соискатель) должен владеть умениями письма в пределах изученного языкового материала: составление аннотаций, резюме, планов; составление рефератов, сообщений, докладов, ведение переписки научного и делового характера.

Языковой материал

Виды речевых действий и приемы ведения общения

При отборе конкретного языкового материала необходимо руководствоваться следующими функциональными категориями:

Передача фактуальной информации: средства оформления повествования, описания, рассуждения, уточнения, коррекции услышанного или прочитанного, определения темы сообщения, доклада и т.д.

Передача эмоциональной оценки сообщения: средства выражения одобрения/неодобрения, удивления, восхищения, предпочтения и т.д.

Передача интеллектуальных отношений: средства выражения согласия/несогласия, способности/неспособности сделать что-либо, выяснение возможности/невозможности сделать что-либо, уверенности/неуверенности говорящего в сообщаемых им фактах.

Структурирование дискурса: оформление введения в тему, развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, разочарования и т.д.; владение основными формулами этикета при ведении диалога, научной дискуссии, при построении сообщенияи т.д.

Фонетика

Интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долгота/краткость, закрытость/открытость гласных звуков, звонкость/глухость конечных согласных и т.п.

Лексика

К концу обучения, предусмотренного данной программой, лексический запас аспиранта (соискателя) должен составить не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 300 терминов профилирующей специальности.

Грамматика

Порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные предложения. Употребление личных форм глагола в активном и пассивном залогах. Согласование времен. Прямая и косвенная речь. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом. Местоимения, слова-заместители, сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты. Многозначность союзов и предлогов. Трудности перевода некоторых грамматических конструкций (настоящие времена для выражения будущего, модальные глаголы в различных значениях, сложное дополнение).

Общая трудоёмкость дисциплины – 5 зачётных единиц (180 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «Иностранный язык» изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Гнедаш С.И., доцент кафедры романо-германских языков

Вариативная часть. Обязательные дисциплины

Б1.В.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Цели дисциплины:

- формирование обобщённых представлений о месте математического анализа в широком смысле в системе современного математического знания, о специфике методов математического анализа и его связях и иными разделами математики;
- подготовка аспирантов к кандидатскому экзамену по специальности 01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

При преподавании дисциплины ставятся следующие **задачи**:

- организация повторения и систематизации материала, изученного в рамках курсов «Теория меры и интеграла», «Аналитические функции и аналитическое продолжение», «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах» и входящего в программу кандидатского экзамена по специальности 01.01.01;
- выделение методов получения результатов, характерных для математического (вещественного, комплексного, функционального) анализа;
- сопоставление приёмов получения результатов, использовавшихся в разные периоды истории математического анализа, установление связей с методами дифференциальной геометрии, алгебраической топологии, вычислительной математики и др.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. Дисциплина непосредственно направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности 01.01.01, а также на подготовку к преподавательской деятельности. Предшествующими дисциплинами аспирантской подготовки являются курсы «Теория меры и интеграла» (Б1.В.02), «Аналитические функции и аналитическое продолжение» (Б1.В.10), «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах» (Б1.В.03). Знания и умения, полученные при изучении курса, необходимы при изучении дисциплин по выбору аспиранта. В соответствии с учебным планом занятия проводятся на третьем году обучения при обучении в очной форме, на четвёртом году обучения при обучении в заочной форме.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» аспирант **должен обладать**:

общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследователь-скую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

профессиональными компетенциями:

- готовность применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа и методах их решения, о способах построения математических теорий и их развитии на протяжении истории математики (ПК-1).

В результате изучения дисциплины **аспирант должен**:

знать:

- основные понятия и теоремы вещественного, комплексного и функционального анализа, составляющие содержание программы кандидатского экзамена по специальности 01.01.01;
- современные методы получения результатов классического математического анализа из общей теории структур;
- конструкции основных пространств функционального анализа, в том числе пространств суммируемых функций, пространств аналитических функций, пространств обобщенных функций;
- теоретические основы методов решения дифференциальных, интегро-дифференциальных и иных уравнений, связанных с применением интегральных преобразований, теории обобщённых функций, конформных отображений, спектральной теории операторов и других важнейших инструментов математического анализа;
- основные направления приложений математического анализа при исследовании динамических систем;

понимать:

- связи основных результатов различных разделов математического анализа между собой, а также с методами и результатами других разделов математики;
- границы применимости классических результатов и методов и возможности их модификации в более общих ситуациях;

уметь:

- переформулировать задачи геометрии, классического анализа, теории вероятностей и др. на языке общей теории меры, комплексного анализа, функционального анализа и наоборот;
- проводить доказательства важнейших результатов действительного анализа, комплексного анализа, функционального анализа;
- применять изученные методы решения задач в типичных случаях;
- строить преподавание математического анализа в широком смысле на различных уровнях математического образования и для разных категорий обучающихся;

владеть:

- языком и символикой теории множеств и теории меры, теории функций действительной и комплексной переменной, функционального анализа;
- навыками чтения и понимания аутентичного математического текста (включая статьи, монографии и обзоры по новой для себя проблематике), извлечения существенной информации (постановки задач, основные подходы к доказательствам результатов, связи с известными концепциями);
- навыками самостоятельного освоения алгоритмов решения математических задач с учётом теоретического обоснования этих алгоритмов;
- навыками изложения фрагментов математической теории с учетом специфики аудитории (популярная лекция, учебная лекция, доклад на научном семинаре, ответ на экзамене).

Аспирант **имеет возможность:**

- освоить применение методов вещественного, комплексного, функционального анализа к нерешенным проблемам;
- изучить современные подходы к введению классических понятий, литературу по новым направлениям математики.

Содержание дисциплины:

- Меры, измеримые функции, интеграл. Интегрирование и дифференцирование.
- Пространства суммируемых функций и ортогональные ряды. Интегральные преобразования.
- Гладкие многообразия и дифференциальные формы.
- Аналитические функции, их разложения в ряды и интегральные представления.
- Конформные отображения и римановы поверхности.
- Топологические и метрические пространства; линейные топологические и нормированные пространства.
- Спектральная теория линейных операторов в банаховых пространствах, в гильбертовых пространствах.
- Теория нелинейных операторов и вариационное исчисление.
- Теория обобщённых функций.

Общая трудоёмкость дисциплины – 2 зачётных единицы.

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на третьем курсе при очной форме обучения и на четвёртом – при заочной форме обучения.

Составитель рабочей программы дисциплины: Штраус В.А., д.ф.-м.н.

Б1.В.02 Теория меры и интеграла

Цели дисциплины:

- введение аспирантов в систему современных представлений об интегрировании, сочетающих развитие абстрактной теории и ее использование для решения широкого круга задач из различных областей математики, а также ее приложений;
- формирование умения работать с математическими объектами высокого уровня абстракции, развитие соответствующего типа мышления.

При преподавании дисциплины «Теория меры и интеграла» ставятся следующие **задачи**: • сформировать у аспирантов систему базовых понятий общей теории меры и интеграла; углубить знание важнейших результатов теории функций действительной переменной в сопоставлении их с теоремами классического математического анализа, а также с соответствующими разделами теории функций комплексной переменной; познакомить аспирантов с типичными принципами получения указанных результатов и возможностями их обобщения,

- формировать умение решать типовые задачи, связанные с интегрированием по областям в многомерных пространствах и по многообразиям, включая аккуратное обоснование процесса решения; умение применять аппарат интегральных преобразований при решении дифференциальных, интегральных уравнений;
- развивать навыки использования геометрического языка в описании аналитических объектов, умение переводить утверждения с одного математического языка на другой, а также описывать внематематические объекты на подходящем математическом языке;
- развивать аналитическое мышление, навыки самостоятельного получения и обоснования математических утверждений, общую математическую культуру;
- способствовать подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности 01.01.01 - Вещественный, комплексный и функциональный анализ (первая часть Программы-минимум).

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Теория меры и интеграла» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», направленным на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности 01.01.01, а также на подготовку к преподавательской деятельности. В соответствии с учебным планом занятия проводятся на втором году обучения. Знания и умения, полученные при изучении курса «Теория меры и интеграла», необходимы при изучении обязательных дисциплин аспирантской подготовки «Аналитические функции и аналитическое продолжение» (Б1.В.10), «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах» (Б1.В.03), а также итоговой дисциплины «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» (Б1.В.01), направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по одноименной специальности.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Теория меры и интеграла» аспирант **должен обладать**:

общепрофессиональными компетенциями:

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

профессиональными компетенциями:

- готовностью применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа и методах их решения, о способах построения математических теорий и их развитии на протяжении истории математики (ПК-1);
- способностью ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2);

В результате изучения дисциплины **аспирант должен**:

знать:

- основные понятия и теоремы теории меры Лебега и интеграла Лебега, теории функций ограниченной вариации, теории меры Лебега-Стилтьеса и интеграла Лебега-Стилтьеса, теории дифференциальных форм на многообразиях, включая интегрирование дифференциальных форм и абстрактную теорему Стокса;
- основные результаты классического математического анализа, связанные с измеримостью множеств и функций, связью между интегрированием и дифференцированием, и методы их получения из общей теории меры;
- теоретическую основу операционного исчисления и методов, связанных с применением иных интегральных преобразований;
- конструкции продолжения меры, основных пространств функционального анализа, в том числе пространств суммируемых функций, пространств обобщенных функций;

понимать

- связи основных результатов теории функций действительной переменной с соответствующими результатами классического математического анализа, теории функций комплексной переменной;
- границы применимости классических результатов и методов и возможности их модификации в более общих ситуациях;

уметь:

- переформулировать задачи геометрии, классического анализа, теории вероятностей и др. на языке общей теории меры и наоборот;
- проводить доказательства некоторых общих результатов действительного анализа, комплексного анализа;
- применять изученные методы решения дифференциальных, интегральных уравнений, связанные с интегральными преобразованиями, в типичных случаях;
- получать и объяснять некоторые результаты классического анализа как частные случаи теорем общей теории меры и интеграла;
- строить преподавание теории меры, теории интеграла на различных уровнях математического образования;

владеть:

- языком и символикой теории множеств и теории меры, вещественного и функционального анализа, навыками оперирования с последовательностями и функциями как с точками абстрактного пространства;
- навыками чтения и понимания аутентичного математического текста, включая монографии и статьи по новой для себя проблематике, извлечения существенной информации (постановки задач, основные подходы к доказательствам результатов, связи с известными концепциями);
- навыками самостоятельного освоения известных алгоритмов решения классов математических задач с учётом теоретического обоснования этих алгоритмов;
- навыками изложения фрагментов математической теории с учетом специфики аудитории (популярная лекция, учебная лекция, доклад на научном семинаре, ответ на экзамене).

Аспирант **имеет возможность:**

- освоить применение идеи интегрирования по мере на гладких многообразиях, методов интегральных преобразований к широкому кругу задач вещественного, комплексного, функционального анализа и их приложений, в том числе к нерешенным проблемам;
- уяснить основные идеи обобщения понятий меры и интеграла на случай пространств операторов, пространств с мерой и др.;
- изучить современные подходы к введению классических понятий, литературу по новым направлениям математики, использующим идею интегрирования.

Содержание дисциплины:

- **Общая теория меры.** Лебегово продолжение меры. Меры и заряды. Измеримые функции.
- **Общая теория интеграла.** Интеграл Лебега, интеграл Лебега-Стилтьеса. Пространства суммируемых функций.
- **Интегрирование и дифференцирование.** Неопределенный интеграл Лебега и его дифференцирование. Теорема Радона-Никодима и восстановление функции по ее производной.

- **Интегральные преобразования.** Дискретное и непрерывное преобразованияФурье. Преобразование Лапласа. Преобразования Фурье-Стилтьеса.
- **Интегрирование по многообразиям.** Интегральные формулы классического математического анализа.
- **Интегральные представления аналитических и гармонических функций.** Формула Коши. Восстановление гармонической функции по ее значениям на границе области.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица.

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается в 3 семестре при очной форме обучения и в 4 семестре – при заочной форме обучения.

Составители рабочей программы дисциплины: Владова Е.В., к.ф.-м.н., доцент; Фолиадова Е.В., кандидат физико-математических наук.

Б1.В.03. Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах

Цели преподавания учебной дисциплины «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах»:

- введение аспирантов в систему современных представлений об основных результатах теории операторов в их тесной связи с приложениями в области дифференциальных, интегральных и др. уравнений, вариационного исчисления, задач аппроксимации и т.п.;
- формирование умения работать с математическими объектами высокого уровня абстракции, развитие соответствующего типа мышления;
- подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности 01.01.01 - Вещественный, комплексный и функциональный анализ (третья часть Программы-минимум).

При преподавании дисциплины «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах» ставятся следующие **задачи**:

- сформировать у аспирантов систему базовых понятий теории операторов в ее современной форме (включая основы теории банаховых алгебр); углубить знания основ функционального анализа, связанных со свойствами гильбертовых, банаховых, линейных топологических пространств;
- углубить или сформировать знания о полинормированных (локально выпуклых) пространствах и об обобщенных функциях как функционалах на этих пространствах; вычленить иные связи между абстрактными понятиями и процедурами функционального анализа и конкретными проблемами теории функций, теории дифференциальных уравнений, теории интегральных уравнений и т.п.;
- познакомить аспирантов с типичными для функционального анализа методами получения результатов; формировать умение исследовать возможности обобщения результатов на случай пространств более общего вида;
- сформировать умения, связанные с решением типовых задач известными методами (простейшие интегральные уравнения, граничные задачи для дифференциальных уравнений, задачи вариационного исчисления, действия над обобщенными функциями и др.);
- развивать умение формулировать математические задачи на языке функционального анализа, интерпретировать результаты в терминах исходной задачи, навыки использования геометрического языка в описании аналитических объектов;

- развивать аналитическое мышление, навыки самостоятельного получения и обоснования математических утверждений, общую математическую культуру.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», направленным на подготовку к сдаче кандидатского экзаменапо специальности 01.01.01, а также на подготовку к преподавательской деятельности. В соответствии с учебным планом занятия проводятся на втором году обучения при очной и заочной формах обучения.

Предшествующими дисциплинами аспирантской подготовки являются курсы «Теория меры и интеграла» (Б1.В.02), «Аналитические функции и аналитическое продолжение» (Б1.В.03). Знания и умения, полученные при изучении курса «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах», необходимы при изучении дисциплины по выбору «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой» (Б1.В.ДВ 01.1), «Вариационные проблемы и методы в математическом анализе» (Б1.В.ДВ 02.1), а также итоговой обязательной дисциплины «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» (Б1.В.01), направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по одноименной специальности. Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах», используются также при изучении оригинальной научной литературы по теме диссертации и проведении самостоятельных исследований. Уверенное владение учебным материалом дисциплины важно для успешного прохождения аспирантомпедагогической практики.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант **должен обладать**:

общими профессиональными компетенциями:

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

профессиональными компетенциями:

- готовность применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа и методах их решения, о способах построения математических теорий и их развитии на протяжении истории математики (ПК-1);
- способностью ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2);
- способностью приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах» аспирант должен:

- **знать** основные понятия и теоремы теории линейных топологических, банаховых, гильбертовых пространств, конструкции основных пространств функционального анализа;

- **знать** основные понятия теории линейных и нелинейных операторов в нормированных пространствах, в пространствах со скалярным произведением, основные принципы функционального анализа в банаховых пространствах, основы спектральной теории операторов в банаховых и в гильбертовых пространствах;

- **понимать** связи основных результатов теории операторов с соответствующими результатами классического математического анализа, теории дифференциальных уравнений, теории функций действительной переменной; границы применимости отдельных результатов и методов и возможности их модификации в более общих ситуациях;

- **уметь** применять изученные методы решения задач, анализировать истинность утверждений, сформулированных на языке теории операторов, находить примеры и контрпримеры;

- **владеть** терминологией функционального анализа, связанной с ней терминологией общей топологии, абстрактной алгебры, навыками переформулирования частных проблем различных математических дисциплин на языке теории операторов.

Аспирант **имеет возможность**:

- освоить применение идей и методов функционального анализа к широкому кругу задач теории функций действительной переменной, теории дифференциальных уравнений, дифференциально-интегральных, дифференциально-функциональных и др. уравнений, задач оптимизации и т.п., в том числе к нерешенным проблемам;

- изучить современные подходы (с использованием конструкций алгебры и топологии) к введению понятий и получению результатов теории операторов.

Содержание дисциплины:

- Геометрия гильбертовых и банаховых пространств. Компактность. Выпуклость. Отделимость. Кратчайшие расстояния. Проекторы.
- Основные принципы функционального анализа в метрических и нормированных пространствах.
- Сопряженные пространства и сопряженные операторы. Различные виды сходимости.
- Полинормированные пространства и обобщенные функции. Действия над обобщенными функциями.
- Банаховы алгебры. Спектры элементов, функциональное исчисление
- Спектральная теория линейных операторов в банаховом пространстве. Теория Фредгольма.
- Спектральная теория линейных операторов в гильбертовом пространстве. Спектральная теорема для самосопряженных операторов.
- Дифференциальное исчисление операторов в банаховых пространствах. Начала вариационного исчисления.

Общая трудоёмкость дисциплины – 2 зачётных единицы.

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается в 4 семестре при очной форме обучения и в 5 - при заочной.

Составители рабочей программы дисциплины: Штраус.В.А., д.ф.-м.н.; Фолиадова Е.В., к.ф.-м.н.

Б1.В.04 Педагогика высшей школы

Цель: усвоение аспирантами основ теории и практики педагогики высшей школы.

В задачи курса входит ознакомление аспирантов с основными понятиями общей педагогики, истории педагогики и образования, педагогики высшей школы; явлениями и процессами, объектом, предметом педагогики, педагогическими условиям становления и развития личности. формирование у аспирантов представления о специфике педагогической науки и образования как социокультурных феноменов; создание условий для овладения аспирантами методологическими основаниями научно-исследовательской деятельности в области педагогики; формирование у аспирантов представлений о тенденциях развития, закономерностях образовательных инноваций XX столетия в отечественном и зарубежном опыте.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Педагогика высшей школы» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

профессиональными компетенциями (ПК)

готовностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов и школьников в области математики и её приложений (ПК-5)

В результате освоения дисциплины «Педагогика высшей школы» аспирант должен:

знать:

- педагогику высшей школы: основные педагогические категории и концепции педагогики, современные направления и проблемы педагогической науки и практики;

уметь:

- осуществлять педагогический процесс, применять педагогические знания в различных сферах профессиональной деятельности, оценивать эффективность и результаты педагогической деятельности;

владеть:

- основами методологии научного познания, методами и приемами информационно-описательной деятельности, способностью к организации работы коллектива и управления им, методикой преподавания и воспитания в высшей школе.

Содержание дисциплины

Раздел 1 Предмет педагогики высшей школы.

Место и роль педагогики в системе духовной жизни общества и научного знания. Предмет педагогики высшей школы. Основные категории педагогики. Взаимосвязь педагогики с другими науками. Понятие воспитания, его задачи. Основные концепции воспитания.

Раздел 2. Краткая история высшего образования в России

Краткая история высшего образования в России. Первые высшие учебные заведения в России. Педагогическая практика и педагогические идеи в системе образования России XVII-XIX вв. Особенности развития высшего образования России и СССР между первой и второй мировыми войнами. Восстановление системы высшего образования, его качественная и количественная динамика после Великой Отечественной войны.

Раздел 3. Современные тенденции развития высшего образования

Современные тенденции развития высшего образования за рубежом и перспективы Российской высшей школы. Высшая школа индустриально развитых стран после Второй мировой войны. Болонская декларация и Болонский процесс. Перспективы развития высшего образования в Российской Федерации. Проблемы непрерывного образования.

Раздел 4. Общие основы дидактики высшей школы

Общие основы дидактики высшей школы. Понятие процесса обучения, его двусторонний характер. Структура процесса обучения. Методологические основы процесса обучения. Виды противоречий процесса обучения (В.И.Загвязинский).

Раздел 5. Методы обучения

Понятие методов обучения, их классификации. Характеристика традиционной классификации методов обучения. Классификация по уровню познавательной активности обучающихся. Современные классификации методов обучения. Выбор методов обучения.

Раздел 6. Проблемное обучение

Понятие проблемного обучения, его основные термины, история вопроса. Понятие проблемных вопросов, виды проблемных задач по Г.Альтшуллеру. Логика и методы разрешения проблемных ситуаций. Синектический мозговой штурм. Сравнение проблемного и объяснительного видов обучения.

Раздел 7. Методика коллективного творческого воспитания (КТВ)

Проблемы формирования коллектива студенческой группы. Методикаколлективного творческого воспитания. Коллективные творческие дела. Применение методики КТД в учебном процессе.

Раздел 8. Формы организации обучения

Понятие форм организации обучения. История возникновения и развития форм организации обучения. Использование интерактивных методов обучения на семинарских занятиях. Учебная дискуссия.

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 зачётных единицы (108 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Абрамова Н.Н., к.п.н., профессор.

Б1.В.05 Основы формирования личности педагога в аспекте современных требований

Цель: способствовать формированию у аспирантов системы представлений о процессе становления и развития личности педагога в аспекте современных требований.

Задачи:

– усвоение аспирантами системы знаний о сущности и содержании процесса формирования личности педагога;

– овладение аспиратами технологиями, формами и методами формирования личностных и профессиональных педагогических компетенций в современных условиях учреждений образования;

– развитие у аспирантов навыков научно-исследовательской деятельности; подготовка

– аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении педагогического исследования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы формирования личности педагога в аспекте современных требований» относится к дисциплинам вариативной части учебного плана. В соответствии с учебным планом занятия проводятся на втором году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

профессиональными компетенциями (ПК)
готовностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов и школьников в области математики и её приложений (ПК-5)

В результате освоения дисциплины «Основы формирования личности педагога в аспекте современных требований» аспирант должен:

знать:

- новые концептуальные идеи и направления формирования профессиональных и личностных компетенций педагога в аспекте современных требований;
- современные педагогические технологии формирования личностных и профессиональных качеств педагога;

уметь:

- проектировать, организовывать и осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области педагогики и образования с позиций современной инновационной науки и практики;
- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- использовать методы диагностики и развития личностной, социальной и профессиональной коммуникативной компетентности в целях повышения своей квалификации;
- интегрировать инновационные технологии в образовательную деятельность;

владеть:

- способами анализа и критической оценки различных теорий, подходов к сущности и содержанию процесса формирования личности педагога;
- технологиями формирования общей и профессиональной культуры современного педагога;
- навыками практического использования приобретенных знаний в условиях профессиональной деятельности;
- навыками анализа и самоконтроля в процессе самосовершенствования личности педагога с учетом современных требований.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Специфика формирования личности педагога в современных условиях

Современные требования федерального государственного образовательного стандарта общего образования к личности педагога. Особенности профессиональной подготовки педагога с учетом современных требований. Профессионально обусловленные требования к личности педагога современной школы. Гуманистическая направленность деятельности педагога

Виды деятельности педагога как содержательная основа осуществления им профессиональных функций. Функциональная структура профессиональной деятельности педагога.

Раздел 2. Профессионально-педагогическая компетентность современного педагога

Понятие компетентности, классификация видов педагогических компетентностей. Структура педагогической компетентности. Требования к теоретической и практической готовности педагога. Компетентность и личностный рост. Компетентность как характеристика планирования и осуществления социальных действий.

Структура коммуникативной компетентности как система знаний, умений, навыков. Диагностика педагогической компетентности. Методы развития коммуникативной

компетентности педагога. Формирование проектировочно-конструктивных, организационно-технологических, коммуникативно-регуляционных компетенций, контрольно-оценочных, аналитико-рефлексивных компетенций современного педагога.

Раздел 3. Общая и профессиональная культура современного педагога

Педагогическая культура как сущностная характеристика профессиональной деятельности педагога. Современное состояние проблемы развития общей и педагогической культуры. Общая (базовая) культура личности. Педагогическая культура, ее основные компоненты и уровни. Критерии сформированности профессионально-педагогической культуры современного педагога. Условия формирования педагогической культуры. Технологии формирования профессионального имиджа педагога.

Раздел 4. Профессионализм и педагогическое мастерство педагога современной школы

Профессионализм и профессиональная компетентность как отражение единства теоретической и практической готовности педагога современной школы к осуществлению педагогической деятельности. Педагогическое мастерство, как сплав личностно-деловых качеств и профессиональной компетентности педагога, как комплекс свойств личности, обеспечивающих высокий уровень самоорганизации педагогической деятельности. Слагаемые педагогического мастерства. Профессионально-ценностные ориентации.

Понятие о педагогической технологии. Основные требования к педагогической технологии. Педагогическая технология и педагогическое мастерство. Педагогическая техника как компонент педагогического мастерства.

Педагогическое взаимодействие в аспекте современных требований. Технология педагогического общения. Уровневая структура педагогического общения. Гуманистический характер педагогического взаимодействия. Учет гендерных особенностей в процессе педагогического общения.

Профессионально-педагогическое ораторское искусство. Мимика и пластика педагога как инструмент педагогического взаимодействия. Барьеры в педагогическом взаимодействии. Ролевое и интимно-личностное общение в системе педагогических контактов. Образ «Я» учителя, способы самопрезентации. Саморегуляция и управление эмоциональным состоянием педагога в процессе общения.

Раздел 5. Формирование инновационной деятельности современного педагога

Инновационный процесс в современной системе образования: структура и факторы эффективности. Информационные технологии и личностно-ориентированный характер дидактики инновационной школы. Инновационная деятельность учителя и руководителя образовательного учреждения. Основные признаки инновационной деятельности педагога. Готовность педагога к инновационной деятельности как уровень его профессионального развития. Диагностика при разработке педагогических технологий и инноваций Проектирование как способ инновационного преобразования педагогической действительности. Инновационные подходы к оценке инновационной деятельности педагогов.

Раздел 6. Профессиональное личностное самоопределение, самосовершенствование и саморазвитие личности педагога

Стратегия профессионального развития педагогов в современном образовательном пространстве. Уровни профессионализма педагога. Основные компоненты профессионального самосознания педагога. Основные этапы профессионального саморазвития педагога. Роль индивидуальных планов профессионального саморазвития.

Портфолио педагога как собрание его профессионально-личностных достижений. Технология формирования портфолио педагогов. Значение Портфолио для саморазвития педагога.

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 зачётных единицы (108 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 2 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Бибикова Н.В., к.п.н., доцент.

Б1.В.06 Психология высшей школы

Цель дисциплины «Психология высшей школы» - ознакомление аспирантов с основными проблемами психологии и, в частности, с проблемами психологии высшей школы.

Задачами курса являются:

- проблематизация по поводу основных идей, событий и проблем психологии;
- демонстрация возможностей использования психологических знаний для решения возникающих в преподавательской работе психолого-педагогических проблем.

В результате изучения дисциплины аспиранты знакомятся со следующими ключевыми компетенциями:

- компетенции, относящиеся к анализу и учету возрастных, гендерных, психологических особенностей студентов;
- компетенции, направленные на адекватное решение коммуникативных проблем, возникающих в процессе педагогической деятельности;
- компетенции, связанные с процессом непрерывного профессионального самообразования.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Психология высшей школы» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями (ОПК):*

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

профессиональными компетенциями

- готовностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов и школьников в области математики и её приложений (ПК-5)

Аспиранты, завершившие изучение данной дисциплины, должны:

Знать (ориентироваться в…):

- базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы психологии высшей школы;
- основные направления, закономерности и принципы развития современной психологии
- психологические основы педагогического мастерства преподавателя;
- индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;
- основы психологии студенческих коллективов;

уметь:

- организовывать образовательный процесс с учетом личностных, гендерных, национальных особенностей студентов;
- устанавливать психологически целесообразные отношения со всеми участниками образовательного процесса;

владеть:

- психологическими способами организации учебного процесса и управления студенческой группой.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Основные проблемы современной психологии. Проблема возникновения психики. Проблема историчности психики. Проблема множественности психологических направлений. Современное состояние психологии.
Раздел 2. Проблемы психологии образования. Психологическая трактовка образования. Концепции научения и учения. Концепции социализации и воспитания.
Раздел 3. Психологические проблемы профессиональной деятельности. Проблема соотношения личностного и профессионального. Этапы развития профессиональности. Психологические модели развития профессионала.
Раздел 4. **Проблемы студенческой группы.** Психология малой группы. Специфика студенческих групп. Модели развития студенческой группы.
Раздел 5. Проблемы психологии поздней юности. Психологические возрастные периодизации. Понятие о юношеском возрасте. Интеллектуальное развитие в юности. Личностное развитие в юности.
Раздел 6. Психологические проблемы вышей школы на современном этапе. Проблема соотношения самоопределения студентов в образовательном пространстве. Психологическая специфика интерактивных форм обучения. Проблема свободы и ответственности студентов. Психология использования ИКТ в высшей школе.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Поляков С.Д., д.п.н., профессор.

Б1.В.07 Методика написания диссертационной работы

Цель: формирование у аспирантов системного видения роли и места науки в современном обществе, организации научно-исследовательской работы в России; освоение аспирантами основных положений по методологии, методам и методикам научного исследования;

Задачи:

– знакомство аспирантов с основами организации и управления наукой, подготовкой научно-педагогических кадров;

– овладение аспирантами методиками определения направления научно-исследовательской работы, выбора тем научного исследования и их разработки;

– освоение аспирантами методов работы с научной литературой и научно-информационными ресурсами;

– привитие аспирантам навыков выполнения научно-исследовательских работ;

– овладение аспирантами навыками в оформлении научных работ с учетом требований к языку и стилю их написания.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методика и методология диссертационного исследования» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1.

В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими

универсальными компетенциями (УК):

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

Профессиональными компетенциями (ПК)

- Способностью ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2),

В результате освоения дисциплины «Методика и методология диссертационного исследования» аспирант должен:

знать:

— основные этапы развития науки;
— главные положения методологии научного исследования;
— общенаучные методы проведения современного научного исследования;
— специальные методы научных исследований;
— общие требования к структуре, содержанию, языку и оформлению диссертационных работ;
— основные принципы организации научной работы;
— требования к учебно-исследовательской и научно-исследовательской работе;

уметь:

— применять необходимые методы научного исследования;
— использовать специальные методы при выполнении научных исследований;
— организовать и проводить научные исследования;
— находить, обрабатывать и хранить информацию, полученную в результате изучения научной литературы;
— осуществлять апробацию и внедрение результатов исследования в практику;

владеть навыками:

— поиска самостоятельного решения научных задач;
— выбора темы научной работы;
— оформления научно-исследовательских работ (в частности диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук);
— подготовки и проведения защиты диссертационной работы на соискание ученой степени кандидата наук.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Общие требования к диссертационной работе.

Общие требования к диссертационной работе. Виды диссертационных работ. Структура кандидатской диссертационной работы и функции её основных элементов.

Раздел 2. Оформление рукописи диссертации и списка литературы в соответствии с ГОСТ 7.0.5.2008

Основные правила оформления рукописи кандидатской диссертационной работы. Требования к оформлению списка литературы по ГОСТ 7.1- 2003 и 7.0.5-2008.

Раздел 3. Моделирование в диссертационном исследовании

Понятие о модели и моделировании в гуманитарных и естественных науках. Виды моделей. Наглядное представление моделей в тексте диссертационной работы.

Раздел 4. Замысел и организация исследования: цели, задачи, объект, предмет.

Первоначальные этапы исследования. Определение актуальной нерешенной научной проблемы и формулирование темы исследования. Разработка замысла исследования.

Соотношение между целью, задачами, гипотетическими предположениями и положениями, выносимыми на защиту.

Раздел 5. **Виды экспериментов.**

Отличительные особенности эксперимента в гуманитарных и естественных науках. Виды естественнонаучных и гуманитарных экспериментов. Методика организации и проведения экспериментов

Раздел 6. Положение о порядке присуждения ученых степеней.

Ученая степень кандидата и доктора наук. Требования, предъявляемые к соискателям ученой степени. Нормативные акты РФ, регулирующие эти требования.

Раздел 7. Ключевые понятия исследования.

Актуальность, новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

Раздел 8. **Разработка актуальных проблем диссертационных исследований**.

Охарактеризуйте известные вам диссертационные исследования с точки зрения актуальности, новизны, теоретической и практической значимости исследования. Охарактеризуйте ваше собственное диссертационное исследование с точки зрения актуальности, новизны, теоретической и практической значимости, достоверности результатов исследования. Какие виды достоверности вы знаете? Какие из них используются или использовались вами в собственном научном исследовании? Существуют ли различия между критериями определения достоверности в гуманитарных и естественных науках? Приведите конкретные примеры. Для гуманитарных или естественных наук подберите актуальные, нерешённые в науке проблемы. Какие виды и уровни новизны будут характерны для теоретических и эмпирических исследований в гуманитарных и естественных науках?

Может ли кандидатская диссертация характеризоваться только лишь теоретической значимостью? Ответ обоснуйте. Какова теоретическая и практическая значимость вашего диссертационного исследования? Приведите примеры эффективных и неэффективных диссертационных исследований в различных областях знания.

Раздел 9. **Оформление по ГОСТ научного отчета.**

Основные требования к оформлению отчета о научном исследовании и диссертации.

Раздел 10. Ознакомление с различными видами и формами научных исследований.

Естественнонаучные и гуманитарные исследования. Эмпирические и теоретические исследования. Диссертационные научные исследования

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Казакова Л.А., к.п.н., доцент.

Б1.В.08. Компьютерное сопровождение

Цель дисциплины - углубленное изучение многомерных методов статистического анализа, позволяющих выполнять обработку экспериментальных данных, решать задачи классификации, распознания образов; изучение методик поиска информативных признаков и закономерностей в исследуемых выборках, выполнения прогнозных оценок; формирование умений самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением пакетов прикладных программ SPSS, STATISTICA.

Для достижения указанных целей обучения решаются следующие **задачи**:

- формирование знаний в области теоретических принципов и положений, лежащих в основе построения прогнозных оценок в ходе научных исследований;

- формирование знаний, умений и навыков применения многомерных статистических методов для организации поиска закономерностей;
- овладение приемами работы в прикладных программных продуктах SPSS, STATISTICA.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерное сопровождение» относится к вариативной части учебного плана образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре. В соответствии с учебным планом, занятия проводятся на первом году обучения.

Требования к усвоению дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины «Компьютерное сопровождение» аспирант **должен** обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональными компетенции:

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

Профессиональными компетенциями

- Способность приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3).

В результате освоения дисциплины «Компьютерное сопровождение» аспирант должен:

знать:

- основные формы представления многомерных данных и особенности работы с ними;
- методы статистического анализа (регрессионный, факторный и т.д.), применяемые при проведении психолого-педагогических экспериментов в коллективах;

уметь:

- использовать методы многомерной статистики в анализе конкретных процессов;
- применять соответствующие программные продукты для проведения вычислительных процедур методов многомерного анализа данных;
- использовать современные информационные технологии подготовки текстовых документов, обработки информации на основе пакетов прикладных программ SPSS, STATISTICA при разработке различного рода отчетных (учетных) документов (рекомендаций) в процессе исследований;

владеть:

- методами корреляционного, дискриминантного, кластерного и факторного анализа.

Содержание дисциплины

Тема 1. Обработка и анализ данных в среде STATISTICA, SPSS.

Тенденции развития программного обеспечения обработки данных. Программы SPSS, STADIA, STASTICA, MATHCAD. Назначение, возможности, краткая характеристика. Подготовка данных. Основы статистики. Случайные события и ансамбли. Модификация данных. Таблицы сопряженности. Анализ множественных ответов. Сравнение средних. Непараметрические тесты.

Тема 2. Робастное оценивание выборок.

Анализ методов робастного оценивания. Поиск «выбросов». Освобождение выборок от «выбросов».

Тема 3 Корреляционный анализ.
Корреляционный анализ. Метод ранговой корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона. Ранговые коэффициенты корреляции Спирмена и Кендела. Решение задач корреляционного анализа. Частная корреляция. Мера расстояния и мера сходства. Внутриклассовый коэффициент корреляции. Оценка значимости корреляции.

Тема 4 Регрессионный анализ.
Простая линейная регрессия. Расчет уравнения регрессии. Построение регрессионных моделей. Критерии и проверка адекватности моделей. Множественная линейная регрессия. Нелинейная регрессия.

Тема 5 Дисперсионный и факторный анализы.
Одномерный дисперсионный анализ. Ковариационный анализ. Многомерный дисперсионный анализ. Факторный анализ. Порядок определения числа факторов (метод каменистой осыпи). Определение информативных признаков. Построение факторного пространства. Интерпретация результатов анализа

Тема 6 Кластерный анализ.
Методы кластерного анализа. Порядок проведения. Обоснование числа кластеров. Оценка значимости результатов классификации. Поиск закономерностей в кластерах. Интерпретация результатов.

Тема 7 Дискриминантный анализ.
Дискриминантный анализ. Построение функций классификации. Формирование обучающих выборок.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Шубович В.Г., д.п.н., проф.

Б1.В.09 Стилистика и культура речи

Цель курса: совершенствование коммуникативных компетенций аспирантов первого года обучения.

Задачи курса:

–дать представление о коммуникативных качествах устной и письменной речи;

–углубить знания о нормах современного русского литературного языка (орфоэпических, акцентологических; лексических, морфологических и синтаксических);

–систематизировать представления о научном стиле русского литературного языка, о его функциональных особенностях, сфере употребления;

–расширить знания о языковых чертах научного стиля, экстралингвистических факторах, влияющих на создание научного текста;

–познакомить с основными принципами создания и редактирования научных текстов**;**

–закрепить навык публичных выступлений.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Стилистика и культура речи» относится к вариативной части учебного плана образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

В соответствии с учебным планом, занятия проводятся в первый год обучения.

Требования к усвоению дисциплины

Изучение дисциплины «Стилистика и культура речи» вносит вклад в освоение следующей компетенции:

– готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК 2).

- Способность осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4),

В результате освоения дисциплины «Стилистика и культура речи» аспирант должен:

знать:

–основные виды речевой деятельности;

–коммуникативные качества речи;

–нормы современного русского литературного языка;

–стили современного русского литературного языка.

уметь:

–строить устную и письменную речь в соответствии с нормами современного русского литературного языка;

–анализировать и оценивать речь с точки зрения нормативности.

владеть:

–точной, логичной, выразительной, правильной речью.

Содержание дисциплины

Раздел 1. Понятие о культуре речи. Уровни культуры речи. Коммуникативные качества речи.

«Русский язык и культура речи» как научная дисциплина. Связь языка с историей и культурой народа. Основные тенденции в развитии современного русского литературного языка. Проблема экологии русского языка.

Основы публичного выступления.

Монологическая речь, её характеристика. Общие сведения о риторическом каноне: инвенция, диспозиция, элокуция, мемория, акция. Общие требования к построению речи.

Раздел 2. Понятие языковой нормы. Нормы письменной и устной речи.

Нормы русского литературного языка. Норма как социальное явление. Формирование норм литературного языка. Вариативность норм. Три степени нормативности. Кодификация литературной нормы. Динамическая теория нормы. Норма императивная и диспозитивная. Ортологические словари. Виды норм.

Орфоэпические и акцентологические нормы.

Типы орфоэпических ошибок (твёрдое / мягкое произношение согласных в заимствованных словах, произношение сочетаний согласных). Типы акцентологических ошибок (трудные случаи постановки ударения, ударение в кратких прилагательных и причастиях; ударение в глаголах прошедшего времени).

Нормы словоупотребления.

Слово, его назначение в речи. Слово как выразительное средство речи (использование в устной и письменной речи метафор, метонимии, синекдохи, антитезы, оксюморона, контекстуальных и общеязыковых синонимов и антонимов, омонимов, устаревших слов и неологизмов). Особенности заимствованных слов в русском языке. Особенности терминологической лексики. Признаки иноязычного происхождения слов. Фразеологизмы, их использование в речи. Пословицы и поговорки в речи. Крылатыеслова и выражения. Лексические нормы. Нарушение лексических норм как речевая ошибка (употребление слова в несвойственном ему значении, нарушение лексической

сочетаемости, лишние слова в речи, тавтология и неуместное повторение слов, смешение паронимов, плеоназм).

Нормы грамматики. (Нормы морфологии и синтаксиса).

Морфологические нормы. Имя существительное: ошибки в формах числа, ошибки в падежных формах, склонение имён собственных, трудности в определении рода имён существительных. Имя прилагательное: употребление степеней сравнения Имя числительное: ошибки в образовании форм. Местоимение: трудности в формообразовании личных и притяжательных местоимений, трудности в употреблении, местоимения и вежливость. Глагол и его форма: трудность в образовании глагола и его форм, нарушение видо-временных отношений глаголов. Наречие: трудности в образовании и употреблении. Служебная часть речи: трудности в употреблении предлогов и союзов.

Синтаксические нормы. Ошибки в согласовании и управлении слов. Трудные случаи согласования подлежащего и сказуемого. Ошибки в употреблении деепричастных и причастных оборотов. Нарушение границ предложения (парцелляция) как грамматическая ошибка. Парцелляция как средство выразительности. Фигура умолчания. Использование риторических вопросов, восклицаний и обращений. Нарушение порядка слов. Инверсия как средство выразительности. Выразительные возможностиодносоставных и неполных предложений. Ошибки, связанные с употреблением однородных членов предложения. Ошибки в построении сложного предложения. Ошибки в использовании прямой и косвенной речи Синтаксическая бедность языка. Параллелизм как выразительное средство.

Раздел 3. Текст. Признаки текста. Стили текста.

Текст как продукт речевой деятельности. Признаки текста. Логичность, связность, завершённость как основные признаки текста.

Научный стиль речи. Применение. Подстили научного стиля, особенности каждого подстиля. Лингвистические особенности. Терминология и номенклатурные наименования. Жанры научного стиля. Требования к оформлению текстов этих жанров. Структура научной статьи и тезисов. Структура диссертационной работы. Понятийный аппарат научного исследования. Требования к оформлению диссертации. Цитирование. Таблицы и схемы. Рубрикация. Использование различных сокращений. Требования к оформлению списка литературы. Структура автореферата. Требования к оформлению автореферата. Правка научных текстов. Научный доклад. Научно-публицистический характер научного доклада.

Официально-деловой стиль. Сфера функционирования, жанровое разнообразие. Языковые формулы официальных документов. Приемы унификации языка служебных документов. Интернациональные свойства русской официально-деловой письменной речи. Язык и стиль распорядительных документов. Язык и стиль инструктивно- методических документов. Речевой этикет в документе.

Оформление деловых писем. Образцы оформления документации к защите, их речевые особенности, использование моделей предложений и словосочетаний (речевых клише). Анализ фрагментов стенограммы (процедуры защиты диссертации). Правка текстов документов. Деловой и научный этикет. Речевые формулы научного этикета. Этикетное общение в процессе научной дискуссии. Вступительное и заключительное слово диссертанта.

Публицистический стиль. Жанровая дифференциация и отбор языковых средств в публицистическом стиле. Публицистический стиль в устной публичной речи.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица (36 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 1 курсе.

Составитель рабочей программы дисциплины: Захарова Е.В., к.ф.н., доц.

Б1.В.10. Аналитические функции и аналитическое продолжение

Цели дисциплины:

- введение аспирантов в систему современных представлений об основных результатах теории функций комплексной переменной в их тесной связи с такими разделами математики, как алгебраическая топология, алгебраическая геометрия, действительный анализ на гладких многообразиях;
- формирование умения работать с математическими объектами высокого уровня абстракции, развитие соответствующего типа мышления;
- подготовка к сдаче кандидатского экзамена по специальности 01.01.01 - Вещественный, комплексный и функциональный анализ (вторая часть Программы-минимум).

При преподавании дисциплины «Аналитические функции и аналитическое продолжение» ставятся следующие **задачи**:

- сформировать у аспирантов систему базовых понятий общей теории комплексных многообразий и их голоморфных отображений; углубить знание важнейших результатов теории функций комплексной переменной в сопоставлении их с соответствующими теоремами для функций действительной переменной; познакомить аспирантов с типичными для комплексного анализа принципами получения результатов и с возможностями их обобщения,
- формировать умение проводить рассуждения, связанные с построением и исследованием римановых поверхностей многозначных функций комплексной переменной, с исследованием ветвей многозначных функций, с интегрированием по комплексным многообразиям, с интегральным определением многозначных функций, с оценками скорости роста функций, предельных значений функций на границе области и др.; совершенствовать умение применять аппарат комплексного анализа при решении задач различной природы;
- развивать навыки использования геометрического языка в описании аналитических объектов, умение переводить утверждения с одного математического языка на другой, а также описывать внематематические объекты на подходящем математическом языке;
- развивать аналитическое мышление, навыки самостоятельного получения и обоснования математических утверждений, общую математическую культуру.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Аналитические функции и аналитическое продолжение» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю «Вещественный, комплексный и функциональный анализ», направленным на подготовку к научно-исследовательской и преподавательской деятельности. В соответствии с учебным планом занятия проводятся на третьем курсе (5 семестр при очной форме обучения, 6 семестр при заочной форме обучения). Предшествующей дисциплиной аспирантской подготовки является курс «Теория меры и интеграла» (Б1.В.02). Знания и умения, полученные при изучении курса «Аналитические функции и аналитическое продолжение», необходимы при изучении итоговой дисциплины «Вещественный, комплексный и функциональный анализ» (Б1.В.01), направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по одноименной специальности, а также при изучении оригинальной научной литературы по теме диссертации и проведении самостоятельных исследований.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины «Аналитические функции и аналитическое продолжение» аспирант **должен обладать**:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- готовностью применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа и методах их решения, о способах построения математических теорий и их развитии на протяжении истории математики (ПК-1).

В результате изучения дисциплины **аспирант должен**:

знать:

- основные понятия и теоремы теории аналитических функций, включая такие ее разделы, как теория конформных отображений комплексных областей, интегрирование функций одной комплексной переменной, ряды аналитических функций, классы аналитических функций (целые, рациональные, мероморфные, алгебраические), абстрактное понятие римановой поверхности и конструкцию аналитического продолжения функций, понятие ростка голоморфной функции, конструкции пространств функций, аналитических в круге или в полуплоскости;
- основные направления применения теории функций комплексной переменной в области физики и др. естественных наук, в различных разделах математики;

понимать

- связи основных результатов теории функций комплексной переменной с соответствующими результатами классического математического анализа, теории функций действительной переменной;
- границы применимости классических результатов и методов и возможности их модификации в более общих ситуациях;

уметь:

- находить особые точки аналитических функций, включая точки ветвления, исследовать их тип, вычислять интегралы по кривым в комплексной плоскости, в т.ч. с обходом особых точек;
- исследовать целые функции, определяя их порядок и тип; исследовать предельные значения функции на границе области;
- восстанавливать значения функции внутри области по ее значениям на границе области, строить конформные отображения заданных областей и решать другие задачи комплексного анализа;
- объяснять некоторые результаты вещественного анализа на основе теории аналитических функций; проводить доказательства некоторых общих результатов действительного анализа, комплексного анализа;
- строить преподавание элементов комплексного анализа на различных уровнях математического образования;

владеть:

- языком и символикой комплексного анализа, связанной с ним терминологией общей топологии, абстрактной алгебры, функционального анализа;

- навыками чтения и понимания аутентичного математического текста, включая монографии и статьи по новой для себя проблематике, извлечения существенной информации (постановки задач, основные подходы к доказательствам результатов, связи с известными концепциями);
- навыками самостоятельного освоения известных алгоритмов решения классов математических задач с учётом теоретического обоснования этих алгоритмов;
- навыками изложения фрагментов математической теории с учетом специфики аудитории (популярная лекция, учебная лекция, доклад на научном семинаре, ответ на экзамене).

Аспирант **имеет возможность:**

- освоить фрагменты теории комплексных многообразий, теории аналитических функций на многообразиях, их применение к широкому кругу задач вещественного анализа, теории дифференциальных уравнений, функционального анализа и их приложений, в том числе к нерешенным проблемам;
- уяснить возможности обобщения результатов теории функций одной комплексной переменной на случай функций нескольких комплексных переменных;
- изучить современные подходы (с использованием конструкций алгебраической топологии) к введению понятий и получению классических результатов комплексного анализа.

Содержание дисциплины:

- **Аналитические функции и ряды аналитических функций**. **Особые точки аналитических функций однозначного характера.** Теория вычетов.
- **Целые функции. Мероморфные функции.**
- **Конформные отображения.** Принцип сохранения области и принцип соответствия границ.
- **Аналитическое продолжение.** Полная аналитическая функция. Римановы поверхности. Точки ветвления. Классификация комплексных многообразий.

Общая трудоёмкость дисциплины – 1 зачётная единица.

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина «Аналитические функции и аналитическое продолжение» изучается на третьем курсе.

Составители рабочей программы дисциплины: Макеева О.В., к.ф.-м.н.; Фолиадова Е.В., к.ф.-м.н.

Дисциплины по выбору (Б1.В.ДВ)

Б1.В. ДВ.01.01 Теория линейных операторов пространствах с индефинитной метрикой

Целью преподавания учебной дисциплины «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой» является введение аспирантов в систему идей и методов одного из разделов функционального анализа, формирование умения работать с математическими объектами высокого уровня абстракции, развитие соответствующеготипа мышления, подготовка и сопровождение работы аспиранта над диссертационным исследованием.

При преподавании дисциплины «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой» ставятся следующие **задачи**:

- сформировать у аспирантов систему базовых понятий, связанных с геометрией пространств с индефинитной метрикой и свойствами линейных операторов в таких пространствах; познакомить с важнейшими результатами спектральной теории операторов в случае J-метрики и G-метрики, с принципами получения этих результатов и их важнейшими приложениями,
- формировать умение сопоставлять результаты теории операторов, действующих в пространствах различного типа, проверять утверждения о свойствах операторов известными методами с использованием при их обосновании теории метрических, банаховых, гильбертовых пространств и пространств с индефинитной метрикой;
- развивать навыки использования геометрического языка в описании аналитических объектов, умение переводить утверждения с одного математического языка на другой, а также описывать внематематические объекты на подходящем математическом языке;
- развивать аналитическое мышление, навыки самостоятельного получения и обоснования математических утверждений, общую математическую культуру.

Место дисциплины «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой»: дисциплина по выбору блока Б1 «Дисциплины (модули)», альтернативная дисциплина - «Высокопроизводительные вычисления в математических исследованиях». Предшествующими дисциплинами являются обязательные дисциплины вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)»: «Теория меры и интеграла» (Б1.В.02), «Аналитические функции и аналитическое продолжение» (Б1.В.10), «Теория операторов в гильбертовых и банаховых пространствах» (Б1.В.03), «Вещественный, комплексный и функциональный анализ (Б1.В.01). Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой», используются при проведении диссертационного исследования, подготовке к Государственной итоговой аттестации.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой» проводятся на третьем курсе при очной и заочной формах обучения.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант **должен обладать**:

общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследователь-скую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

профессиональными компетенциями:

- способностью приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3);
- способностью осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4).

В результате освоения дисциплины «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой» **аспирант должен**:

- **знать** основные понятия и конструкции теории пространств с индефинитной метрикой, основные результаты теории линейных операторов в пространствах с

индефинитной метрикой; понимать связи теории операторов в пространствах с индефинитной метрикой с теорией операторов в гильбертовых пространствах;

- **уметь** применять изученные методы исследования геометрии пространств с билинейной формой, свойств операторов в таких пространствах в типичных случаях; ставить и исследовать новые проблемы;

- **владеть** языком и символикой функционального анализа, навыками оперирования с точками абстрактного пространства, навыками формулировки задач, относящихся к дифференциальным, интегро-дифференциальным и др. уравнениям на языке теории операторов в подходящих классах пространств, интерпретации результатов исследования свойств операторов на языке исходной задачи.

Аспирант **имеет возможность**:

- освоить применение методов теории пространств с билинейной формой к широкому кругу задач функционального анализа и его приложений, в том числе к нерешенных проблемам.

Содержание дисциплины.

- Геометрия пространств с индефинитной метрикой.
- Линейные операторы в пространствах с индефинитной метрикой.
- Некоторые приложения теории пространств с индефинитной метрикой.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единицы. **Срок освоения дисциплины:** на третьем курсе при очной и заочной формах обучения. **Форма контроля** усвоения содержания курса – зачет.

Составители рабочей программы дисциплины: Штраус.В.А., д.ф.-м.н., доцент; Владова Е.В., к.ф.-м.н., доцент.

Б1.В.ДВ 01.02 Высокопроизводительные вычисления в математических исследованиях

Цель дисциплины - формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области высокопроизводительных вычислений в математических исследованиях.

Задачи дисциплины:

- раскрыть содержание базовых понятий, предмета, методов и принципов высокопроизводительных вычислений;
- дать представление о современных технологиях параллельных вычислений;
- обучить основам применения высокопроизводительных вычислений в математических исследованиях.

Место дисциплины «Высокопроизводительные вычисления в математических исследованиях»: дисциплина по выбору блока «Дисциплины и модули», альтернативная дисциплина - «Теория линейных операторов в пространствах с индефинитной метрикой». Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Высокопроизводительные вычисления в математических исследованиях», используются при проведении диссертационного исследования, подготовке к Государственной итоговой аттестации.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Высокопроизводительные вычисления в математических исследованиях» проводятся на третьем курсе при очной и заочной формах обучения.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант **должен обладать**:

общепрофессиональными компетенциями:

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

профессиональными компетенциями:

- способностью приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3);

- способностью осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4).

В результате освоения дисциплины «Высокопроизводительные вычисления в математических исследованиях» **аспирант должен**:

• **знать** структуру и основные свойства детерминистских и стохастических моделей динамических систем;

• **уметь** выводить и доказывать основные положения теории динамических систем, решать задачи соответствующей тематики;

• **владеть** языком и символикой теории динамических систем.

Аспирант **имеет возможность**:

• уяснить основные идеи построения детерминистских и стохастических моделей динамических систем;

• освоить применение методов теории динамических систем для решения задач обработки информации и управления;

• научиться применять пакеты компьютерной математики для решения задач теории динамических систем.

Содержание дисциплины.

- Детерминистские модели линейных динамических систем.
- Стохастические модели линейных динамических систем.
- Линейное оптимальное оценивание.
- Линейное квадратичное управление.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачётных единицы**.

Срок освоения дисциплины: 6 семестр при очной и заочной формах обучения.

Форма контроля усвоения содержания курса – зачет.

Составитель рабочей программы дисциплины: Цыганов А.В., к.ф.-м.н.

Б1.В.ДВ.02.01 Вариационные проблемы и методы в математическом анализе

Целью преподавания учебной дисциплины «Вариационные проблемы и методы в математическом анализе» является введение аспирантов в систему идей и методов одного из разделов функционального анализа, сочетающего развитие абстрактной теории и ее использование для решения широкого круга задач из различных областей математики, а также ее приложений, формирование умения работать с математическими объектами высокого уровня абстракции, развитие соответствующего типа мышления.

При преподавании дисциплины «Вариационные проблемы и методы в математическом анализе» ставятся следующие **задачи**:

• сформировать у аспирантов систему базовых понятий общей теории экстремальных задач; познакомить с важнейшими результатами нелинейного

функционального анализа как далеко идущими обобщениями теорем классического математического анализа, с принципами получения этих результатов и способами их применения к некоторым задачам наилучшего приближения, оптимального управления, теории игр, математической физики и др.,

- формировать умение решать типовые задачи классического вариационного исчисления и некоторые другие бесконечномерные экстремальные задачи известными методами с использованием при их обосновании теории метрических, банаховых, гильбертовых пространств;
- развивать навыки использования геометрического языка в описании аналитических объектов, умение переводить утверждения с одного математического языка на другой, а также описывать внематематические объекты на подходящем математическом языке;
- развивать аналитическое мышление, навыки самостоятельного получения и обоснования математических утверждений, общую математическую культуру.

Место дисциплины в структуре ООП: дисциплина по выбору блока «Дисциплины и модули», альтернативная дисциплина - «Численные методы». Предшествующими дисциплинами являются обязательные дисциплины вариативной части блока «Дисциплины и модули»: «Теория меры и интеграла» (Б1.В.02), «Аналитические функции и аналитическое продолжение» (Б1.В.10), «Вещественный, комплексный и функциональный анализ (Б1.В.01). Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Вариационные проблемы и методы в математическом анализе», используются при проведении диссертационного исследования, подготовке к Государственной итоговой аттестации.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Вариационные проблемы и методы в математическом анализе» проводятся на четвертом году обучения в аспирантуре.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант **должен обладать**:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3);

В результате освоения дисциплины «Вариационные проблемы и методы в математическом анализе» аспирант должен:

- **знать** основные понятия и теоремы дифференциального исчисления операторов в банаховом пространстве; основные результаты классического вариационного исчисления и методы их получения из общей теории экстремумов функционалов; важнейшие принципы неподвижной точки; основные идеи метода наискорейшего спуска, метода Ритца и метода Галеркина, метода Ньютона-Канторовича; конструкции основных пространств функционального анализа, в том числе пространств суммируемых функций, пространств обобщенных функций;
- **знать** определения основных понятий классического математического анализа и формулировки основных теорем дифференциального исчисления функций нескольких переменных в абстрактном варианте, применительно к произвольным нормированным или линейным топологическим пространствам и ихотображениям; понимать границы применимости классических результатов и возможности их модификации в более общих ситуациях;

- **уметь** переформулировать задачи на существование, единственность, корректность решений операторных уравнений в терминах вариационных задач и наоборот; проводить доказательства некоторых общих результатов нелинейного функционального анализа; применять изученные прямые и непрямые методы решения вариационных задач в типичных случаях; получать и объяснять результаты классического анализа как частные случаи теорем функционального анализа;
- **владеть** языком и символикой теории множеств, вещественного и функционального анализа, навыками оперирования с последовательностями и функциями как с точками абстрактного пространства.

Аспирант **имеет возможность**:

- освоить применение вариационных методов к широкому кругу задач функционального анализа и его приложений, в том числе к нерешенных проблемам;
- уяснить основные идеи построения численных, в том числе стохастических и метаэвристических методов решения экстремальных задач;
- научиться применять пакеты компьютерной математики при решении некоторых вариационных задач и задач, сводящихся к вариационным.

Содержание дисциплины.

- Вариационные задачи и задачи, решаемые вариационными методами.
- Непрямые методы решения вариационных задач. Необходимое условие экстремума функционала. Условные экстремумы и функционал Лагранжа.
- Проблема достаточных условий экстремума. Применение геометрических свойств гильбертовых и банаховых пространств.
- Прямые методы решения вариационных задач. Метод наискорейшего спуска. Метод Ритца. Метод Ньютона-Канторовича.
- Вариационные методы решения операторных уравнений. Однородные и неоднородные линейные уравнения. Уравнения с потенциальными операторами. Случай монотонного оператора.
- Проекционные методы решения операторных уравнений и их связь с вариационными методами. Методы моментов (Бубнова-Галеркина, (*)Галеркина-Петрова) и их связь с методом Ритца. (*)Методы коллокации в решении краевых задач для дифференциальных уравнений. Метод наименьших квадратов.
- (*)Методы случайного спуска в решении вариационных задач. (*)Понятие о метаэвристических алгоритмах решения задач оптимизации.
- (*)Вариационные методы нахождения спектральных характеристик линейных операторов.

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 зачётных единицы.
Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе. **Форма контроля** усвоения содержания курса – зачет.

Составители рабочей программы дисциплины: Штраус В.А., д.ф.-м.н., профессор кафедры высшей математики; Фолиадова Е.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики.

Б1.В.ДВ.02.02 Высокопроизводительные матричные вычисления

Целью преподавания учебной дисциплины «Высокопроизводительные матричные вычисления» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области высокопроизводительных матричных вычислений.

Задачи дисциплины:

– раскрыть содержание базовых понятий, предмета, методов и принципов высокопроизводительных матричных вычислений;
– дать представление о современных технологиях высокопроизводительных матричных вычислений;

обучить основам применения высокопроизводительных матричных вычислений в математических исследованиях

Место дисциплины «Высокопроизводительные матричные вычисления» в структуре основной профессиональной образовательной программы подготовки аспирантов дисциплина по выбору блока «Дисциплины и модули», альтернативная дисциплина - «Вариационные проблемы и методы в математическом анализе». Предшествующей является дисциплина по выбору вариативной части блока «Дисциплины и модули»: «Высокопроизводительные вычисления в математических исследованиях» (Б1.В.ДВ.01.02). Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Высокопроизводительные матричные вычисления», используются при проведении диссертационного исследования, подготовке к Государственной итоговой аттестации.

В соответствии с учебным планом занятия по дисциплине «Высокопроизводительные матричные вычисления» проводятся на четвертом году обучения в аспирантуре.

Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант **должен обладать**:
общепрофессиональными компетенциями:

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

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

профессиональными компетенциями:

ПК-3 – способностью приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметныхобластей.

В результате освоения дисциплины «Высокопроизводительные матричные вычисления» **аспирант должен:**

• **знать** основы приближенных вычислений, численные методы решения функциональных и дифференциальных уравнений;

• **уметь** использовать системы компьютерной для численного решения задач вещественного и функционального анализа;

• **владеть** языком и символикой теории численных методов.

Аспирант **имеет возможность:**

• освоить применение численных методов к задачам вещественного и функционального анализа, в частности к задачам численного дифференцирования и интегрирования, решению начальных и граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных;

• уяснить основные идеи построения численных (в частности, конечноразностных) методов;

• научиться применять пакеты компьютерной математики для численного решения задач вещественного и функционального анализа.

Содержание дисциплины:

- Основы приближенных вычислений, численное дифференцирование и интегрирование, итерационные методы, решение начальных и граничных задач для обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных.

Общая трудоёмкость дисциплины – 3 зачётных единицы.

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом дисциплина изучается на 4 курсе. **Форма контроля** усвоения содержания курса – зачет.

Составитель рабочей программы дисциплины: Цыганов А.В., к.ф.-м.н., доцент.

2.1. Программы педагогической практики

В соответствии с ФГОС ВО (Уровень высшего образования - подготовка кадров высшей квалификации; направление подготовки 01.06.01. Математика и механика) в Блок 2 «Практики» входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика). Педагогическая практика является обязательной. Практики проводятся в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.06.01 *Математика и механика*, с учебным планом направления подготовки, с рабочими программами практик.

Б2.В.01(П) Педагогическая практика

Способ проведения практики: стационарная. Форма проведения практики – дискретная.

Местом проведения педагогических практик, как правило, являются высшие образовательные учреждения города Ульяновска. Практика может проводиться в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова». Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

При реализации данной ОПОП предусматриваются следующие виды педагогической практики: ассистентская и доцентские практики.

Курс	Вид практики	ЗЕТ/ЧАСЫ	Краткое содержание практики
1	Ассистентская	3/108 Ауд-36ч; СР-72ч	Проведение практических занятий по готовой рабочей программе и УМК
3	Доцентская	3/108 Ауд-36ч; СР-72ч	Чтение фрагмента лекционного курса по готовой рабочей программе. Доработка УМК (учебно-методические материалы лекций, задания к интерактивным лекциям и др.)
4	Доцентская	3/108 Ауд-36ч; СР-72ч	Разработка нового учебного курса: рабочей программы дисциплины, УМК, фонда оценочных средств. Реализация разработанного курса.

Целью педагогической практики является освоение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладение навыками проведения различных видов учебных занятий и подготовки учебно-методических материалов по дисциплинам кафедры высшей математики.

Педагогическая практика призвана обеспечить функцию связующего звена между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательных программ всех уровней высшего образования, и практической деятельностью по внедрению этих знаний в реальный учебный процесс. Как правило, практика организуется таким образом, чтобы аспирант проводил занятия по дисциплине (дисциплинам), лежащим в зоне его научных интересов.

Основные **задачи** педагогической практики:

- знакомство с требованиями ФГОС, образовательными программами и программами учебных дисциплин по специальностям физико-математического факультета, с принципами формирования учебных планов, с особенностями кредитно-модульной

и балльно-рейтинговой организации учебного процесса, со способами реализации требований компетентностного подхода к образованию в практике УлГПУ им. И. Н. Ульянова;

- продолжение формирования математической компетентности аспирантов;
- формирование составляющих педагогической компетентности, овладение педагогической техникой и педагогическими технологиями, методикой проведения различных видов занятий, использования в ходе занятия целесообразных форм организации деятельности студентов;
- овладение современными средствами обучения, анализ их возможностей и ограничений;
- продолжение формирования коммуникативных компетенций аспирантов;
- приобретение опыта проектирования педагогического процесса в условиях высшего учебного заведения, планирования и проведения различных видов академических занятий и мониторинга результатов учебного процесса;
- привитие навыков самообразования и самосовершенствования, содействие активизации научно-педагогической деятельности.

Место педагогической практики в структуре ОПОП

Педагогическая практика направлена на подготовку аспирантов к преподавательской деятельности в университете. При освоении данной программы необходимы знания и умения, сформированные при изучении следующих дисциплин:

- обязательная дисциплина вариативной части блока 1 «Педагогика высшей школы» (Б1.В.06);
- обязательная дисциплина вариативной части блока 1 «Основы формирования личности педагога в аспекте современных требований» (Б1.В.07);
- • обязательная дисциплина вариативной части блока 1 «Психология высшей школы» (Б1.В.08);
- • специальные дисциплины по кафедре высшей математики (необходимо уверенное владение содержанием учебных курсов бакалавриата на повышенном уровне, а также содержанием учебных курсов магистратуры, что достигается и диагностируется в ходе изучения дисциплин Б1.В.02, Б1.В.03, Б1.В.10).

Предполагается, что умения и навыки, полученные во время педагогической практики, будут способствовать уточнению представлений аспиранта о связях избранного им научного направления со смежными разделами математики и ее приложениями, расширению и углублению профессиональных интересов, активизации собственно научной деятельности на завершающей стадии обучения в аспирантуре.

Требования к результатам прохождения практики

В результате прохождения педагогической практики аспирант должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- готовностью к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

профессиональными компетенциями (ПК):

- готовностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов и школьников в области математики и её приложений (ПК-5).

Аспирант должен **знать** содержание преподаваемых учебных дисциплин на повышенном уровне, с учётом взаимосвязей со смежными дисциплинами, приложениями, основных этапов развития соответствующих идей в истории математики; основные положения дидактики математики, современные педагогические технологии преподавания

математики; основы системно-деятельностного и компетентностного подходов в профессиональном образовании;

уметь осуществлять целеполагание в педагогической деятельности, а также руководить целеполаганием обучающихся в их учебной деятельности; определять рациональное количество учебной информации по теме, выделять главное, акцентировать внимание на основных понятиях, идеях и представлениях; грамотно проектировать и реализовывать учебный процесс, используя оптимальное сочетание фронтальных, групповых и индивидуальных форм работы, в частности, интерактивные формы; учитывать индивидуальные особенности студентов и осуществлять дифференцированный подход к обучению и контролю; грамотно использовать воспитательный эффект учебных занятий;

владеть основными методическими приемами организации учебной и учебно-исследовательской работы; информационно-коммуникационными технологиями организации образовательного процесса; навыками проектирования учебных и контрольных заданий разнообразных типов, ведения учебной документации в соответствии с принятыми в образовательной организации правилами.

Общая трудоемкость педагогической практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа).

Сроки прохождения практики. В соответствии с учебным планом ассистентская практика проходится на 1 курсе, доцентская - на 2 и 3 курсах (при очной и заочной форме обучения).
Форма контроля – дифференцированный зачёт (представляется отчет по педагогической практике).
Составитель рабочей программы дисциплины: Фолиадова Е.В., к.ф.-м.н. доцент кафедры высшей математики

2.2.Программа научно-исследовательской практики (практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской профессиональной деятельности)

Целями научно-исследовательской практики являются:

- завершение формирования профессиональных компетенций, относящихся к научно-исследовательской деятельности;
- завершение формирования специальных компетенций, связанных с исследовательской деятельностью в области математики;
- овладение навыками исследовательской рефлексии, самостоятельного проектирования и проведения исследовательской работы, стимулирование профессионального и личностного роста.

В соответствии с этим при прохождении практики ставятся следующие задачи:

- завершение исследований по математическим проблемам, положенным в основу диссертации, формулирование результатов исследований;
- анализ дидактического потенциала понятий, теорий, задач, рассмотренных в ходе самостоятельной исследовательской работы, возможности и целесообразности их изучения на каком-либо уровне математического образования;
- формирование навыков, связанных с представлением научных результатов в области математики и в области дидактики математики.

Место практики в структуре ОПОП

Практика Б2.В.02(П) проводится в 7 семестре при очной форме обучения и в 9 – при заочной, имеет общую трудоемкость 6 зачетных единиц, практика проводится по кафедре высшей математики ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И. Н. Ульянова».

Требования к усвоению дисциплины

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

универсальными компетенциями (УК):

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

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соотвбетствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникативных технологий (ОПК-1).

профессиональными компетенциями (ПК)

- Готовность применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа и методах их решения, о способах построения математических теорий и их развитии на протяжении истории математики (ПК-1);

- Способность ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2);

- Способность приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3);

- Способность осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4);

- Готовность руководить научно-исследовательской деятельностью студентов и школьников в области математики и её приложений (ПК-5).

СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов по формам организации обучения (*посещаемых* и **проводимых самостоятельно**)
1.	Завершение математических исследований по теме магистерской диссертации	70
2.	Изучение возможностей практического внедрения результатов исследования, в том числе и в образовательный процесс	50
3.	Представление результатов математических и методических исследований (научные статьи, доклады на конференциях);	40
4.	Составление отчетной документации по практике; оформление диссертации.	56
Итого		216

Общая трудоёмкость дисциплины – 6 зачётных единиц.
Сроки прохождения практики. В соответствии с учебным планом научно-исследовательская практика проходится на 4 курсе. **Форма контроля** – дифференцированный зачёт (представляется отчет по практике).
Составитель рабочей программы дисциплины: Фолиадова Е.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики.

2.3. Программа научных исследований аспиранта

В Блок 3 "Научные исследования" входит научно-исследовательская деятельность, а также подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук. Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Б3.В.01 (Н) Программа научно-исследовательской деятельности

Цель научно-исследовательской деятельности как составной части программы аспирантуры - подготовить аспиранта к самостоятельной научно- исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита кандидатской диссертации, а также к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Задачи научно-исследовательской деятельности:

- формирование навыков активного изучения аутентичной математической литературы (статей, монографий, обзоров), в т.ч. на иностранных языках, с целью уяснения современного состояния специальных разделов математики, принятых в них методов получения результатов, имеющихся в них нерешенных задач;
- формирование способности к самостоятельной постановке новых задач в области математического анализа и его приложений;
- формирование готовности к поиску методов и приёмов решения новой задачи, переформулировки задачи на подходящем математическом языке, привлечения результатов и методов смежных разделов математики;
- формирование способности к формулировке результатов математического исследования, к проверке необходимости/ достаточности условий теорем, к поиску контрпримеров при проверке гипотез, примеров при решении проблем существования и т.п.;
- формирование навыков планирования и осуществления математического эксперимента, в т.ч. при необходимости с привлечением средств компьютерной математики;
- формирование способности к получению следствий из имеющихся или самостоятельно доказанных результатов, к обобщению и конкретизации полученных результатов, к установлению границ применимости используемых методов решения математических задач;
- формирование готовности к коммуникации по теме самостоятельногоисследования с коллегами (в рамках научных семинаров по соответствующей проблематике, конференций и т.п.), при необходимости - со специалистами в смежных областях математики, в области приложений математики;
- формирование готовности к построению программы коллективного исследования, разделению задачи на подзадачи, распределению подзадач внутри научного коллектива, а

также к представлению программы будущего исследования в форме заявки на получение гранта;

- формирование готовности к оформлению результатов исследовательской работы в виде тезисов, докладов, статей, отчётов по научно-исследовательской работе, текста и автореферата диссертации на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук.

Место научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук в структуре ОПОП

Научные исследования являются основной частью образовательной программы аспирантской подготовки на 1, 2, 3 и 4 курсах.

Часть знаний, умений и навыков, необходимых для проведения научных исследований, аспирант получает в рамках каждой из дисциплин блока 1 «Дисциплины (модули)» (как обязательных, так и дисциплин по выбору).

Требования к организации научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская часть программы должна:

- соответствовать основной проблематике научной специальности, по которой защищается кандидатская диссертация;
- быть актуальной, основываться на достижениях современной математики, характеризоваться научной новизной и практической значимостью;
- содержать разделы, согласованные с основными научными положениями, защищаемыми в кандидатской диссертации.

В результате проведения научно-исследовательской работы аспирант **должен обладать**

универсальными компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- 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 (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

профессиональными компетенциями (ПК)

- Способность ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2);
- - Способность осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4);
- - В результате осуществления научно-исследовательской деятельности аспирант **должен**

- **знать** основные направления развития дисциплин специализации, их место в современной математике, специфику их задач и методов и их связи с другими разделами математики, возможности приложений их результатов внутри и вне математики;
- **уметь** применять стандартные методы и приёмы получения математических результатов (как общего характера, так и специфичные для дисциплин специализации); определять возможность и целесообразность использования тех или иных приёмов рассуждений в конкретной ситуации; модифицировать известные приёмы получения результатов с учётом особенностей задачи;
- **владеть навыками** проведения доказательных рассуждений, верификации математических утверждений, формулировки математических результатов в виде, принятом в профессиональном сообществе;
- **владеть навыками** оформления результатов исследования (включая обзор литературы, библиографические указатели и аннотированные списки литературы);
- **владеть способами** построения и анализа математических моделей;
- **владеть способами** презентации выполненной научной работы профессиональной аудитории (включая навыки использования разнообразных компьютерных инструментов создания документов, научной графики и презентаций).

Структура и содержание НИД

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности составляет 163,5 зачетных единиц для очной формы обучения и 165 зачетных единиц для заочной формы обучения.

Форма промежуточного контроля – зачет с оценкой.

- изучение литературы по направлению диссертационного исследования и подготовка обзоров литературы, аннотированных списков, конспектов с изложением основных идей раздела и т.п. по заданию научного руководителя; подготовка докладов по аутентичным математическим источникам и выступление с ними на научно-исследовательском семинаре;
- решение новых математических задач по направлению диссертационного исследования, поставленных научным руководителем;
- самостоятельная модификация задач, поставленных научным руководителем или указанных в математической литературе как нерешённые (обобщение, конкретизация проблемы, выяснение необходимости/ достаточности отдельных условий теорем и их комбинаций и т.д.);
- построение математических моделей задач отдельных предметных областей на языке математической дисциплины, соответствующей направлению диссертационного исследования;
- решение самостоятельно поставленных задач; преобразование средствами математической дисциплины, соответствующей направлению диссертационного исследования, самостоятельно построенных или известных из литературы моделей проблем, относящихся к конкретным предметным областям;
- построение моделей-интерпретаций самостоятельно полученных математических результатов (приложений результатов исследования);
- подготовка докладов по собственным научным результатам и выступление с ними на научно-исследовательском семинаре кафедры, на научных конференциях различного уровня;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- подготовка текста выпускной квалификационной работы, автореферата кандидатской диссертации;

- участие в научной работе кафедры высшей математики, в проектах, выполняемых на кафедре в рамках научно-исследовательских программ.

Перечень форм научно-исследовательской работы в течение каждого года обучения конкретизируется в зависимости от специфики темы исследования и утверждается научным руководителем аспиранта. Научный руководитель устанавливает также степень участия аспиранта в научно- исследовательской работе кафедры в течение всего периода обучения.

Курс	**Содержание научно-исследовательской работы**	**Объём самост. работы ЗЕТ/ЧАСЫ**	**Вид промежуточного контроля**
1	Определение направления научно-исследовательской работы. Изучение математической литературы по теме исследования. Подготовка докладов по изученной литературе и выступление с докладами на научно-исследовательском семинаре. Определение темы диссертационного исследования и утверждение темы на заседании кафедры, на совете факультета. Разработка примерного плана диссертационного исследования. Участие в научных конференциях.	41/1476	Отчёт, аттестация аспиранта
2	Решение новых математических задач по теме исследования, предложенных научным руководителем. Выступление с докладами по самостоятельно полученным результатам на научно-исследовательском семинаре, на научных конференциях. Подготовка публикаций по самостоятельно полученным результатам.	41/1476	Отчёт, аттестация аспиранта
3	Самостоятельное развитие диссертационного исследования в соответствии с его логикой (постановка и решение новых задач, получение следствий из результатов и определение границ применимости результатов, определение возможностей приложений к решению задач различных предметных областей и др.) Выступление с докладами по самостоятельно полученным результатам на научно-исследовательском семинаре, на научных конференциях. Публикация самостоятельно полученных результатов.	52/1872	Отчёт, аттестация аспиранта
4	Завершение диссертационного исследования, подведение итогов исследования. Оформление результатов в виде квалификационной работы. Публикация самостоятельно полученных математических результатов в рецензируемых научных изданиях, периодических изданиях, рекомендованных ВАК. Апробация результатов на конференциях всероссийского и/или международного уровня. Представление диссертационного исследования к защите, обсуждение на заседании кафедры.	19,5/702	Отчёт, аттестация аспиранта
	Итого	163,5/5886	

Общая трудоёмкость научно-исследовательской деятельности – 163,5 зачётных единицы.

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом научно-исследовательская деятельность проводится на 1, 2, 3 и 4 курсе.

Форма промежуточного контроля научно-исследовательской деятельности –письменный отчет, представляемый аспирантом научному руководителю. Отчет о научно-исследовательской деятельности аспиранта с визой научного руководителя должен быть представлен на заседании кафедры высшей математики, где аспирант публично докладывает о своей научно-исследовательской работе, после чего отчёт аспиранта с выпиской из решения кафедры об аттестации аспиранта представляется для утверждения на совет факультета.

Итоговой формой контроля научно-исследовательской деятельности аспиранта является защита выпускной квалификационной работы.

Составители рабочей программы научно-исследовательской деятельности: Череватенко О.И., к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики; Штраус В.А., д.ф.-м.н., профессор кафедры высшей математики.

Б3.В.02 (Н) Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук

Цель – подготовка научно-квалификационной работы (диссертации), отражающей результаты научно-исследовательской деятельности, выполненной за прошедшиепериоды обучения в аспирантуре.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) является составной частью программы подготовки аспирантов и относится к блоку 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) является составной частью подготовки к государственной итоговой аттестации и к предоставлению научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (Блок 4).

Местом для проведения научно-исследовательской деятельности являются кафедра физики и технических дисциплин.

Итогом работы является подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими ***универсальными компетенциями:***

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

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

готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

профессиональными компетенциями (ПК)

- Способность ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2);

- - Способность осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4);

Он должен:

Знать:

методологию анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

методики исследований и способы их применения;

особенности построения устной и письменной речи с точки зрения логики, ясности и аргументации.

Уметь:

критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

поставить задачу исследований, выбрать метод исследований;

пользоваться программными средствами, справочно-аналитическими системами, электронными образовательными ресурсами для работы с информацией;

Владеть:

навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

навыками использования программного обеспечения при проведении исследованийи оформлении результатов исследования;

навыками представления систематизированной информации, в т.ч. на иностранном языке и с использованием современных технологий, по результатам исследований.

Содержание

Форма обучения - очная

№ п/п	Семестр	Раздел (этап)	Содержание раздела	Формы текущего контроля
1	8	Обобщение, переработка и систематизация материалов исследования в соответствии с темой НКР (диссертацией)	Оценка достаточности и полученных самостоятельно результатов. Оформление полученных результатов в виде научно-квалификационной работы (диссертации)	Собеседование с научным руководителем
ИТОГО			918 ч.	Зачет

Форма обучения - заочная

№ п/п	Семестр	Раздел (этап)	Содержание раздела	Формы текущего контроля
1	10	Обобщение, переработка и систематизация материалов исследования в соответствии с темой	Оценка достаточности и полученных самостоятельно результатов. Оформление полученных результатов в виде научно-	Собеседование с научным руководителем

		НКР (диссертацией)	квалификационной работы (диссертации)	
ИТОГО			918 ч.	Зачет

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) проводится на 4 курсе при очной форме обучения, на 5 курсе при заочной форме обучения.

Составители рабочей программы: Череватенко О.И., к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики; Штраус В.А., д.ф.-м.н., профессор кафедры высшей математики.

2.4. Программа итоговой государственной аттестации

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входит подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО), разработанной в Ульяновском государственном педагогическом университете имени И.Н. Ульянова.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации закреплен в Положении о государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки кадров высшей квалификации (аспирантов) в Ульяновском государственном педагогическом университете имени И.Н.Ульянова.

Б4.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Цель государственного экзамена:

выявление у выпускника системных знаний по комплексу математических дисциплин, а также уровня овладения компетенциями, предусмотренными Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 01.06.01 *Математика и механика*, направленность (профиль) *Вещественный, комплексный и функциональный анализ,*

диагностика готовности к преподавательской работе по программам высшего математического образования.

Место государственного экзамена в структуре ООП

Государственный экзамен является составной частью итоговой государственной аттестации и определяет уровень усвоения обучающимися материала, охватывающего содержание дисциплин, содержащихся в учебном плане. Программа государственного экзамена разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Программа содержит перечень тем и вопросов, соответствующих тематике дисциплин учебного плана согласно ФГОС ВО и рабочим программам, разработанным на кафедрах педагогики и социальной работы, психологии, высшей математики. По каждой теме

приводится список источников, необходимых для подготовки к экзамену. **Специальная часть (специальный вопрос)** государственного экзамена соответствует содержанию дисциплин по выбору, наиболее тесно связанных с тематикой диссертационного исследования аспиранта.

Требования к результатам освоения компетенций

Государственный экзамен направлен на проверку сформированности у обучающихся следующих компетенций.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1),

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2),

Профессиональные компетенции (ОПК):

- Готовность применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа и методах их решения, о способах построения математических теорий и их развитии на протяжении истории математики (ПК-1);
- Способность ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2);
- Способность приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3);
- Способность осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4),
- готовностью руководить научно-исследовательской деятельностью студентов и школьников в области математики и её приложений (ПК-5).

В результате экзамена аспирант **должен**:

• **знать** понятия и результаты всех разделов математического анализа, входящие в содержание Программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 01.01.01 Вещественный, комплексный и функциональный анализ, утверждённой Министерством образования и науки РФ;

• **знать** основные способы получения результатов математического анализа, современные подходы к построению дисциплин, входящих в состав математического анализа в широком смысле, базовые понятия алгебры, топологии и других разделов математики, необходимые для построения разделов математического анализа в рамках современных подходов;

• **понимать** связи основных результатов вещественного, комплексного и функционального анализа между собой и с результатами алгебры, алгебраической топологии, теории динамических систем и теории оптимизации, иных разделов современной математики; границы применимости отдельных результатов и методов и возможности их модификации в более общих ситуациях;

• **уметь** применять методы рассуждений, характерные для математического анализа, для решения новых задач математики и её приложений;

• **владеть** терминологией математического анализа, связанной с ней терминологией общей топологии, абстрактной алгебры; навыками переформулирования частных проблем различных математических дисциплин на языке математического анализа и наоборот;

• **владеть** навыками построения монологической научной речи (включая выделение основных идей рассуждений и подробное обоснование результатов) на материале вещественного, комплексного и функционального анализа.

Общая трудоёмкость подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена – 8 зачётных единиц (288 часов).

Срок освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом государственный экзамен сдается на 4 курсе при очной форме обучения, на 5 курсе при заочной форме обучения.

Составитель рабочей программы дисциплины: Столярова И.В., к.п.н., доцент, и.о. зав. кафедрой высшей математики; Фолиадова Е.В., к.ф.-м.н., доцент кафедры высшей математики.

Б4.Б.02 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Цель подготовки обучающимся научно-квалификационной работы (диссертации) в форме научного доклада

Научно-квалификационная работа (диссертация) является заключительным этапом проведения государственных итоговых испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, общекультурныхи профессиональных компетенций выпускника.

Требования к результатам освоения компетенций

По результатам защиты научно-квалификационной работы (диссертации) в форме научного доклада проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:

Универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью ставить и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

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

- - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (**ОПК-2).**

Профессиональные компетенции (ПК):

- готовность применять и самостоятельно пополнять знания о различных математических структурах, о типичных задачах математического анализа и методах их решения, о способах построения (ПК-1);
- способность ставить и решать новые задачи в области математики, корректно формулировать математические результаты и логически безупречно обосновывать процесс их получения (ПК-2);
- способность приводить информацию к проблемно-задачной форме, строить математические модели объектов и процессов из различных предметных областей (ПК-3);
- способность осуществлять научную коммуникацию в области математики, представлять результаты математического исследования в виде докладов, статей, монографий (ПК-4);
- готовность руководить научно-исследовательской деятельностью студентов и школьников в области математики и её приложений (ПК-5).

аботы и воспитания.