

Аннотация рабочей программы дисциплины

2.1.1.1 История и философия науки

- 1. Группа научных специальностей:** 1.2. Компьютерные науки и информатика
- 2. Научная специальность:** 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ
- 3. Форма обучения:** Очная

4. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: сформировать у аспирантов универсальные общепрофессиональные компетенции, необходимые для осуществления научно-исследовательской и профессионально-педагогической деятельности в вузе.

Задачи дисциплины:

- сформировать способность анализа и оценки современных научных достижений на основе знаний истории науки;
- сформировать целостное системное научное мировоззрение с использованием знаний в области истории и философии науки;
- стимулировать способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного роста;
- стимулировать овладение основами преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

В том числе воспитательные задачи:

- формировать мировоззрение и систему базовых ценностей личности;
- формировать основы профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «История и философия науки» (2.1.1.1) относится к обязательным дисциплинам (2.1.1) Блока 2.1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 и 2 семестрах.

Для изучения дисциплины требуются знания философии, социологии, истории и теории культуры, концепций современного естествознания, отечественной истории.

Дисциплина является необходимой для успешного овладения аспирантом знаниями и способами научно-познавательной деятельности в предметной исследовательской области, прохождения производственной практики (педагогической), подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

6. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих следующее наполнение:

Раздел 1. Общие проблемы философии науки

Предмет и основные концепции современной философии науки. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса.

Раздел 2. Современные философские проблемы социально-гуманитарных наук

Общетеоретические подходы изучения социально-гуманитарных наук. Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания. Субъект социально-гуманитарного познания. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании. Жизнь как категория наук об обществе и культуре. Проблема истинности и рациональности в социально-гуманитарных науках

Раздел 3. История науки по направленности (профилю) подготовки

История становления информатики как междисциплинарного направления во второй половине XX века. Информатика как междисциплинарная наука о функционировании и развитии информационно-коммуникативной среды и ее технологизации посредством компьютерной техники. Интернет как метафора глобального мозга. Эпистемологическое содержание компьютерной революции. Социальная информатика.

Требования к результатам освоения дисциплины

Аспирант, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

универсальными:

– 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 научно-мировоззрения (УК-2);

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

общепрофессиональными:

– владением культурой научного исследования в области педагогических наук, в том числе с использованием информационных и коммуникационных технологий (ОПК-2);

– готовностью организовать работу исследовательского коллектива

в области педагогических наук (ОПК-4);

– способностью моделировать, осуществлять и оценивать образовательный процесс и проектировать программы дополнительного профессионального образования в соответствии с потребностями работодателя (ОПК-5);

– способностью обоснованно выбирать и эффективно использовать образовательные технологии, методы и средства обучения и воспитания с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося (ОПК-6);

– способностью проводить анализ образовательной деятельности организаций посредством экспертной оценки и проектировать программы их развития (ОПК-7).

знать:

– отличительные признаки науки современного типа (в соответствии с УК-1);

– историю формирования науки современного типа и основные стадии ее развития: классическую, неклассическую и постнеклассическую науку (в соответствии с УК-2);

– общенаучные методы исследования (в соответствии с ОПК-6);

– систему современного научного знания и место конкретных отраслей науки в этой системе (в соответствии с УК-1);

– особенности междисциплинарных исследований (в соответствии с УК-1);

– социальные функции науки (в соответствии с УК-1);

– возможности и границы использования философского инструментария при исследовании процесса развития социума (в соответствии с УК-2).

– современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (в соответствии с УК-4);

уметь:

– использовать в профессиональной деятельности знание современных проблем философии науки и основных методов научного исследования (в соответствии с ОПК-2);

– работать в междисциплинарной команде (в соответствии с ОПК-4);

– формулировать в проблемной форме философские вопросы конкретных отраслей науки (в соответствии с ОПК-2, ОПК-6);

владеть:

– методологией и методикой применения историко-философского знания в научно-исследовательской и практической деятельности (в соответствии с ОПК-5);

– способностью оценивать место и роль конкретных отраслей науки в междисциплинарных исследованиях (в соответствии с ОПК-7);

– углубленным знанием современных проблем философии науки,

умение предлагать и аргументировано обосновывать способы их решения (в соответствии с ОПК-7);

– способностью использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (в соответствии с ОПК-4, ОПК-5);

– методами научного исследования, способностью формулировать новые цели и достигать новых результатов в соответствующей предметной области (в соответствии с УК-2).

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

7. Разработчик

МГПУ им. М. Е. Евсевьева, кафедра права и философии, докт. филос. наук, доцент Мартынова Е. А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

2.1.1.2 Иностранный язык

- | | |
|--|--|
| 1. Группа научных специальностей: | 1.2. Компьютерные науки и информатика |
| 2. Научная специальность: | 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ |
| 3. Форма обучения: | Очная |

4. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины: совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

– совершенствовать ранее приобретённые навыки и умения иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;

– расширить словарный запас, необходимый для осуществления аспирантами (соискателями) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;

– развивать профессионально значимые умения и опыт иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения.

– развивать у аспирантов (соискателей) умения и опыт осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;

– учить использовать приобретённые речевые умения в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

5. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Иностранный язык» (2.1.1.2) относится к обязательным дисциплинам (2.1.1) Блока 2.1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1, 2 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: владение иностранным языком в рамках вузовской программы специалитета/магистратуры.

Предусматривается достижение такого уровня владения иностранным языком, который позволит аспирантам и соискателям успешно продолжать обучение и осуществлять научную деятельность, пользуясь английским и немецким языками во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере устного и письменного общения. Знание иностранного языка облегчает

доступ к научной информации, использованию ресурсов Интернет, помогает налаживанию международных научных контактов и расширяет возможности повышения профессионального уровня аспиранта (соискателя).

Дисциплина является необходимой для успешного овладения аспирантом преподавательской деятельностью по образовательным программам высшего образования, осуществления научно-исследовательской деятельности, подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

6. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах, имеющих следующее наполнение:

Содержание курса иностранного языка базируется на оригинальных английских и немецких источниках (журнальные научные публикации, объявления о грантах, конкурсах вакансий, реклама новых научных разработок, периодика, Интернет и др.) по профилю профессиональной ориентации аспиранта (соискателя). На основе вышеуказанных источников совершенствуются необходимые речевые навыки и умения в различных видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо).

На основе тех же учебных материалов совершенствуются, расширяются и углубляются необходимые знания и умения в области фонетики, лексики, грамматики. Совершенствование владения грамматическим материалом (морфология, синтаксис, словообразование, сочетаемость слов), а также активное усвоение наиболее употребительной научно-профессиональной лексики и фразеологии изучаемого языка происходит в процессе письменного и устного перевода с иностранного языка на русский язык.

Говорение:

В целях достижения научно - профессиональной направленности устной речи умения и навыки говорения и аудирования развиваются во взаимодействии с умениями и навыками чтения. Обучающийся в аспирантуре должен уметь:

- подвергать критической оценке точку зрения автора;
- делать выводы о приемлемости или неприемлемости предлагаемых автором решений;
- сопоставлять содержание разных источников по данному вопросу, делать выводы на основе информации, полученных из разных источников о решении аналогичных задач в иных условиях;
- структурировать дискурс: оформление введения в тему, развитие темы, смена темы, подведение итогов сообщения, инициирование и завершение разговора, приветствие, выражение благодарности, разочарования и др. Основное внимание уделяется коммуникативности устной речи, естественно-мотивированному высказыванию в формах подготовленной и неподготовленной монологической и диалогической речи.

Устное монологическое общение

В области монологической речи обучаемый должен продемонстрировать:

- умение логично и целостно как в смысловом, так и в структурном отношении выразить точку зрения по проблеме исследования;
- умение составить план и выбрать стратегию сообщения, доклада, презентации проекта по проблеме научного исследования;
- умение устанавливать и поддерживать речевой контакт с аудиторией с помощью адекватных стилистических средств (пояснения, определения, аргументация, выводы, оценка явлений).

Ситуации:

- выступление на научном семинаре;
- презентация на научной конференции.

Устное диалогическое общение

В области диалогической речи обучаемый должен продемонстрировать умение:

- соблюдать правила речевого этикета в ситуациях научного диалогического общения;
- вести диалог проблемного характера с использованием адекватных речевых форм (вопросы, согласие, несогласие, возражения, сравнения, противопоставления, просьбы и т.д.);
- аргументировано выражать свою точку зрения;
- владеть стратегией и тактикой общения в полилоге (дискуссия, диспут, дебаты, прения).

Ситуации:

- собеседование, предполагающее как сообщение информации личного характера, так и представление научных и профессиональных интересов;
- повседневное общение, непосредственно связанное с осуществлением научно-профессиональной деятельности;
- общение с коллегами (дискуссии, диспуты, дебаты);
- общение на научно-профессиональные темы (конференции, круглые столы).

Продуктивное письмо

Развитие навыков письма на иностранном языке рассматривается как средство активизации усвоения языкового материала. Обучающийся в аспирантуре должен владеть навыками и умениями письменной научной речи, логично и аргументировано излагать свои мысли, соблюдать стилистические особенности.

В области письменной речи обучаемый должен продемонстрировать умение:

- излагать содержание прочитанного в форме резюме, аннотации и реферата;
- составлять тезисы доклада, сообщение по теме исследования;
- составлять заявку на участие в научной конференции, зарубежной стажировке, получение гранта;
- вести научную переписку (в том числе через Интернет);

- писать научные статьи, соблюдая орфографические и морально-этические нормы научного стиля.

Умения и навыки, обеспечивающие решение коммуникативных задач:

- планировать содержание и организацию научного текста в соответствии с целью общения, коммуникативными задачами, коммуникативной ситуацией, знаниями об адресате;

- писать краткий или подробный научный текст по плану;

- писать краткое сообщение на научную тему с использованием ключевых слов и выражений;

- соблюдать требования норм орфографии и пунктуации изучаемого языка;

- правильно использовать лексический материал, включающий специальные термины;

- пользоваться словарями, правильно выбирая слова для использования в тексте в соответствии с передаваемым содержанием;

- использовать грамматический материал, адекватный излагаемому в сообщении содержанию, употребляя грамматические формы в соответствии с нормами изучаемого языка;

- последовательно и логично излагать содержание сообщения в предложении, абзаце, тексте, правильно употребляя связующие элементы для соединения компонентов текста;

- организовывать и оформлять текст в соответствии с нормами изучаемого языка;

- использовать стилистическое оформление текста и регистр, соответствующие цели общения, характеристикам сообщения и адресата.

Ситуации:

- оформление документов в связи с участием в конференции, конкурсе (получение гранта и др.), с предоставлением информации как личного характера, так и представлением научных и профессиональных интересов;

- написание рабочих и технической документации при осуществлении научной и профессиональной деятельности;

- написание научных статей, тезисов, обзоров.

Аудирование

В области восприятия речи на слух (аудирование) обучаемый должен продемонстрировать умение:

- понимать звучащую аутентичную монологическую и диалогическую речь по научной и профессиональной проблематике;

- понимать речь при непосредственном контакте в ситуациях научного, делового и профессионального общения (доклад, интервью, лекция, дискуссия, дебаты).

Умения и навыки, обеспечивающие решение коммуникативных задач:

- распознавать на слух звуки изучаемого языка в речи по смыслоразличительным признакам;

- распознавать в речи значение многозначных языковых единиц по контексту;

- догадываться о значении незнакомых языковых единиц, употребляемых в звучащей речи, по контексту;
- распознавать информацию, передаваемую ритмико-интонационным оформлением звучащей речи;
- извлекать из звучащей речи информацию фактического (повествовательного и описательного) характера;
- извлекать из звучащей речи информацию, отражающую оценочное мнение говорящего;
- извлекать из звучащей речи информацию, отражающую аргументацию;
- извлекать из звучащей речи имплицитно представленную информацию.

Ситуации:

- обмен информацией с коллегами по научной тематике;
- беседы на научные темы;
- презентации, лекции;
- информационные сообщения в рамках научной тематики.

Чтение

Чтение предусматривает формирование умений вычленять опорные смысловые блоки в читаемом, определять структурно-семантическое ядро, выделять основные мысли и факты, находить логические связи, исключать избыточную информацию, группировать и объединять выделенные положения по принципу общности, а также формирование навыка обоснованной языковой догадки (на основе контекста, словообразования, интернациональных слов и др.) и навыка прогнозирования поступающей информации.

В области чтения обучаемый должен продемонстрировать умение:

- владеть умениями чтения аутентичных текстов научно-технического стиля (монографии, статьи из научных журналов, тезисы);
- владеть всеми видами чтения научно-технической литературы (изучающее, ознакомительное, просмотровое, поисковое), предполагающими различную степень понимания и смысловой компрессии прочитанного;
- уметь варьировать характер чтения в зависимости от целевой установки, сложности и значимости текста.

Все виды чтения должны служить единой конечной цели – научиться свободно читать и понимать иностранный текст по специальности.

Умения и навыки, обеспечивающие решение коммуникативных задач:

- распознавать значение многозначных языковых единиц по контексту;
- догадываться о значении незнакомых языковых единиц по контексту;
- искать требуемую информацию по ключевым словам;
- понимать общее содержание фрагментов текста;
- прогнозировать содержание текста или его фрагментов по значимым компонентам: заголовкам и подзаголовкам, первым предложениям и т.д.;

- извлекать из прочитанного текста информацию фактического (повествовательного и описательного) характера;
- извлекать из прочитанного текста информацию, отражающую оценочное мнение автора;
- извлекать из прочитанного текста информацию, отражающую аргументацию;
- извлекать из прочитанного текста имплицитно представленную информацию;
- пользоваться двуязычным и одноязычным словарём изучаемого языка, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики.

Ситуации:

- чтение деловой переписки в пределах тематики, связанной с осуществлением научной деятельности;
- чтение научных статей, аннотаций, тезисов, библиографических описаний в пределах изучаемой научной и профессиональной тематики.

Перевод

Устный и письменный перевод с иностранного языка на родной используется как одно из средств овладения иностранным языком, как наиболее эффективный способ контроля полноты и точности понимания содержания.

Обучающийся в аспирантуре должен:

- владеть необходимым объемом знаний в области теории перевода: эквивалент и аналог, переводческие трансформации;
- иметь навыки компенсации потерь при переводе, контекстуальных замен, различать многозначность слов, словарное и контекстуальное значение слова, значения интернациональных слов в родном и иностранном языке и т.д.;
- уметь адекватно передавать смысл научно-технического текста с соблюдением норм родного языка; владеть навыками преобразования исходного материала, в том числе реферативного перевода научного текста;
- пользоваться двуязычными словарями, правильно определяя значение употребляемой в тексте лексики либо выбирая слова для использования в тексте в соответствии с передаваемым содержанием.

7. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3; УК-5; УК-6; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-8.

Универсальные компетенции:

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

общепрофессиональные компетенции:

- владением методологией и методами педагогического исследования (ОПК-1);
- способностью интерпретировать результаты педагогического исследования, оценивать границы их применимости, возможные риски их внедрения в образовательной и социокультурной среде, перспективы дальнейших исследований (ОПК-3);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

Иметь представление о профессиональной коммуникации на иностранном языке.

Знать

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (в соответствии с УК-5);
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках (в соответствии с УК-5);
- межкультурные особенности ведения научной деятельности (в соответствии с УК-3);
- основные способы работы над языковым и речевым материалом (в соответствии с УК-6);
- требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике (в соответствии с ОПК-1)
- основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (типы словарей, справочников, компьютерных программ, информационных сайтов сети интернет, текстовых редакторов и т. д.) (в соответствии с ОПК-8);
- научную терминологию по проблематике исследования на иностранном языке (в соответствии с ОПК-3).

Уметь

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках (в соответствии с УК-5);
- осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дебаты, круглый стол) (в соответствии с УК-3);
- писать научные статьи, тезисы, рефераты (в соответствии с ОПК-1);
- читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний (в соответствии с УК-6);
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации (в соответствии с УК-5);
- извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях межкультурного научного общения и профессионального (доклад, лекция, интервью, дебаты, и др.) (в соответствии с ОПК-8);

- четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке (в соответствии с УК-5);
- производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование) (в соответствии с ОПК-3);
- понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений (в соответствии с ОПК-1).

Владеть

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках (в соответствии с УК-5);
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках (в соответствии с УК-6);
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках (в соответствии с УК-5);
- навыками обработки большого объема иноязычной информации с целью подготовки реферата (в соответствии с ОПК-3);
- навыками оформления заявок на участие в международной конференции (в соответствии с УК-3);
- навыками написания работ на иностранном языке для публикации в зарубежных журналах (в соответствии с ОПК-1);
- стратегиями восприятия, анализа, создания устных и письменных текстов профессиональной и научной направленности (в соответствии с ОПК-8).

Быть способным

- осуществлять профессиональную иноязычную коммуникацию в определенной научно-исследовательской области;
- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов;
- оформлять научные труды для публикаций на иностранном языке.

8. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

9. Разработчик

МГПУ им. М. Е. Евсевьева, кандидат филологических наук, заведующий кафедрой лингвистики и перевода Ветошкин А. А., кандидат филологических наук, доцент, заведующий кафедрой иностранных языков и методик обучения Лазутова Л. А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

2.1.1.3 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

- | | |
|--|--|
| 1. Группа научных специальностей: | 1.2. Компьютерные науки и информатика |
| 2. Научная специальность: | 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ |
| 3. Форма обучения: | Очная |

4. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: сформировать у аспирантов профессиональные компетенции, необходимые для глубокого понимания теоретических основ математического моделирования и особенностей его применения; формирование представления об основных положениях, лежащих в основе численных методов, относящиеся к приближению функций, интегрированию, задачам алгебры и оптимизации, решению обыкновенных дифференциальных уравнений.

Задачи дисциплины:

- сформировать основные понятия математического моделирования;
- развить и совершенствовать практические навыки решения задач, связанных с математическим моделированием в различных научных областях;
- способствовать усвоению методов математического моделирования и умению оперировать ими в разных ситуациях;
- обучить вопросам выбора методов и организации вычислений при решении большого числа однотипных задач;
- обучить методам решения задач, включающих обыкновенные дифференциальные уравнения, а именно, задач с начальными условиями;
- обучить решению задач, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных;
- рассмотреть основы метода конечных разностей и метода конечных элементов;
- способствовать выработке практических навыков решения уравнений с частными производными;
- представить в системе типы и виды уравнений с частными производными;
- обучить аналитическим методам решения основных уравнений математической физики.

В том числе воспитательные задачи:

- формировать мировоззрение и систему базовых ценностей личности;

- формировать основы профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» (2.1.1.3) относится к обязательным дисциплинам (2.1.1) Блока 2.1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 и 4 семестрах.

Для изучения дисциплины требуются знания основных разделов высшей математики и численных методов.

Дисциплина является необходимой для успешного овладения аспирантом знанием и способами научно-познавательной деятельности в предметной исследовательской области, прохождения производственной практики (педагогической), подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

6. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих следующее наполнение:

Раздел 1. Основные понятия математического моделирования

Основные понятия моделирования. Особенности и области применения математического моделирования. Основные направления развития ЭВМ и их классификация. Основные функции, выполняемые программным обеспечением (ПО) научных исследований. Принципы управления сетью ЭВМ. Базы данных.

Раздел 2. Численные методы и комплексы программ

Прикладное программное обеспечение научных исследований. Технология разработки комплексов прикладных программ. Численные методы линейной алгебры. Решение нелинейных уравнений и систем нелинейных уравнений. Теория приближения функций. Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений.

Раздел 3. Теория дифференциальных уравнений

Численное решение дифференциальных уравнений с частными производными. Обыкновенные дифференциальные уравнения 1 порядка. Дифференциальное уравнение первого порядка с разделяющимися переменными. Дифференциальные уравнения первого порядка в полных дифференциалах. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков.

Раздел 4. Дифференциальные уравнения высших порядков

Линейные дифференциальные уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Постановка задачи Коши. Уравнения с частными производными n-порядка. Постановка смешанных краевых задач. Гармонические функции.

Требования к результатам освоения дисциплины

Аспирант, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

профессиональными:

– владеть методами математического моделирования и численного анализа для решения практических задач (ПК-1);

– готовность использовать результаты своей научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области (ПК-2).

знать:

– основные понятия математического моделирования (в соответствии с ПК-1);

– основы метода конечных разностей и метода конечных элементов (в соответствии с ПК-1);

– методы математического моделирования (в соответствии с ПК-1);

– типы и виды уравнений с частными производными (в соответствии с ПК-1).

уметь:

– решать задачи, связанные с математическим моделированием в различных научных областях (в соответствии с ПК-1);

– решать задачи, включающие обыкновенные дифференциальные уравнения, а именно, задачи с начальными условиями (в соответствии с ПК-1);

– решать задачи, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных (в соответствии с ПК-1);

владеть:

– практическими навыками решения задач, связанных с математическим моделированием в различных научных областях (в соответствии с ПК-2);

– практическими навыками решения уравнений с частными производными (в соответствии с ПК-2).

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

7. Разработчик

МГПУ им. М. Е. Евсевьева, кафедра математики и методики обучения математике, канд. физ.-мат. наук, и.о. заведующего кафедрой математики и методики обучения математике Храмова Н. А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

2.1.ДВ.1.1 Математическое моделирование в механике

- | | |
|--|--|
| 1. Группа научных специальностей: | 1.2. Компьютерные науки и информатика |
| 2. Научная специальность: | 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ |
| 3. Форма обучения: | Очная |

8. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: сформировать у аспирантов профессиональные компетенции, необходимые для глубокого понимания теоретических основ математического моделирования в механике и особенностей его применения.

Задачи дисциплины:

- способствовать осознанному практическому овладению методами математического моделирования в механике;
- обеспечить овладение аспирантами системой знаний и усвоение определенных методов решения задач из области дифференциальных уравнений, механики, уравнений математической физики путём построения и анализа конкретной математической модели;
- совершенствовать практические умения.

В том числе воспитательные задачи:

- формировать мировоззрение и систему базовых ценностей личности;
- формировать основы профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

9. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Математическое моделирование в механике» (2.1.ДВ.1.1) относится к дисциплинам по выбору (2.1.1) Блока 2.1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для изучения дисциплины требуются знания основных разделов высшей математики и численных методов.

Дисциплина является необходимой для успешного овладения аспирантом знаниями и способами научно-познавательной деятельности в предметной исследовательской области, прохождения производственной практики (педагогической), подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

10. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих следующее наполнение:

Раздел 1. Основные понятия математического моделирования в

механике

Механические модели, теоретическая схематизация и постановка задач. Электромагнитное поле. Общая теория движения идеальной жидкости.

Раздел 2. Гидродинамика и математическое моделирование

Применение методов теории функций комплексного переменного в гидродинамике. Распространение волн на поверхности жидкости. Течение жидкости по трубам различного сечения.

Требования к результатам освоения дисциплины

Аспирант, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

профессиональными:

- владеть методами математического моделирования и численного анализа для решения практических задач (ПК-1);
- готовность использовать результаты своей научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области (ПК-2).

знать:

- основные понятия математического моделирования в механике (в соответствии с ПК-1);
- методы математического моделирования в механике (в соответствии с ПК-1).

уметь:

- решать задачи, связанные с математическим моделированием в механике (в соответствии с ПК-1);
- решать задачи, включающие обыкновенные дифференциальные уравнения, а именно, задачи с начальными условиями (в соответствии с ПК-1);
- решать задачи, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных (в соответствии с ПК-1);

владеть:

- практическими навыками решения задач, связанных с математическим моделированием в механике (в соответствии с ПК-2);
- практическими навыками решения уравнений с частными производными, связанными с механикой (в соответствии с ПК-2).

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

11. Разработчик

МГПУ им. М. Е. Евсевьева, кафедра математики и методики обучения математике, канд. физ.-мат. наук, и.о. заведующего кафедрой математики и методики обучения математике Храмова Н. А.

Аннотация рабочей программы дисциплины

2.1.ДВ.1.2 Методы математического моделирования

- | | |
|--|--|
| 1. Группа научных специальностей: | 1.2. Компьютерные науки и информатика |
| 2. Научная специальность: | 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ |
| 3. Форма обучения: | Очная |

4. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: сформировать у аспирантов профессиональные компетенции, необходимые для глубокого понимания теоретических основ методов математического моделирования и особенностей его применения.

Задачи дисциплины:

- способствовать осознанному практическому овладению методами математического моделирования в различных областях науки;
- обеспечить овладение аспирантами системой знаний и усвоение определенных методов решения задач из области дифференциальных уравнений, механики, уравнений математической физики путём построения и анализа конкретной математической модели;
- совершенствовать практические умения.

В том числе воспитательные задачи:

- формировать мировоззрение и систему базовых ценностей личности;
- формировать основы профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Методы математического моделирования» (2.1.ДВ.1.2) относится к дисциплинам по выбору (2.1.1) Блока 2.1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для изучения дисциплины требуются знания основных разделов высшей математики и численных методов.

Дисциплина является необходимой для успешного овладения аспирантом знаниями и способами научно-познавательной деятельности в предметной исследовательской области, прохождения производственной практики (педагогической), подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

6. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих следующее наполнение:

Раздел 1. Основные методы математического моделирования

Схемы повышенного порядка. Разностные схемы. Алгоритмы решения

параболических уравнений.

Раздел 2. Математическое моделирование в информационных процессах

Метод линеаризации. Принципы управления сетью ЭВМ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Аспирант, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

профессиональными:

- владеть методами математического моделирования и численного анализа для решения практических задач (ПК-1);
- готовность использовать результаты своей научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области (ПК-2).

знать:

- основные методы математического моделирования (в соответствии с ПК-1).

уметь:

- решать задачи, используя методы математического моделирования (в соответствии с ПК-1);
- решать задачи, включающие обыкновенные дифференциальные уравнения, а именно, задачи с начальными условиями (в соответствии с ПК-1);
- решать задачи, описываемых дифференциальными уравнениями в частных производных (в соответствии с ПК-1);

владеть:

- практическими навыками решения задач, связанных с методами математического моделирования (в соответствии с ПК-2);
- практическими навыками решения уравнений с частными производными, связанными с методами математического моделирования (в соответствии с ПК-2).

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

7. Разработчик

МГПУ им. М. Е. Евсевьева, кафедра математики и методики обучения математике, канд. физ.-мат. наук, и.о. заведующего кафедрой математики и методики обучения математике Храмова Н. А.

**Аннотация рабочей программы дисциплины
ФТД.В.1(Ф) Аналитические методы исследования математических
моделей**

- | | |
|--|--|
| 1. Группа научных специальностей: | 1.2. Компьютерные науки и информатика |
| 2. Научная специальность: | 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ |
| 3. Форма обучения: | Очная |

4. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: изучение основных современных задач математического моделирования, возникающих в различных областях, основанных на использовании аналитических методов построения математической модели и ее анализа.

Задачи дисциплины:

- решать задачи на математические основы построения моделей для различных областей науки;
- решать задачи, используя методы математического моделирования.
- сформировать понятие принципа и метода аналитического исследования математической модели;
- использовать информационные и компьютерные технологии для разработки методов моделирования.

В том числе воспитательные задачи:

- формировать мировоззрение и систему базовых ценностей личности;
- формировать основы профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Аналитические методы исследования математических моделей» (ФТД.В.1(Ф)) относится к факультативным дисциплинам Блока «Факультативы» учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Для изучения дисциплины требуются знания в следующих дисциплинах: математика, теория вероятностей и математическая статистика, имитационное моделирование систем, численные методы.

Дисциплина является дополнением для успешного овладения аспирантом знаниями и способами научно-познавательной деятельности в предметной исследовательской области, прохождения производственной практики (педагогической), подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

6. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих

следующее наполнение:

Раздел 1. Общие сведения о разработке математических моделей. Формирование моделей при различной степени детализации физических и технических параметров. Численные методы решения инженерных и научно-технических задач

Классификация моделей, этапы разработки и принципы построения. Структура математической модели технического объекта. Требования, предъявляемые к моделям, и основные свойства моделей. Уровни математического моделирования: макроуровень, микроуровень, мезоуровень. Использование фазовых переменных при моделировании на макроуровне и топологические уравнения. Примеры моделей объектов на каждом уровне моделирования. Методы Эйлера и Рунге-Кутты решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Функциональное значение и математические основы решения задач интерполяции и аппроксимации. Исходные данные для решения задач, условия построения сплайнов и метод наименьших квадратов. Построение модели идентификации.

Раздел 2. Применение системы компьютерной математики MathCAD для моделирования процессов. Основы теории графов и сетевые модели

Основные понятия граф, подграф, маршрут, цепь, цикл, хорды, ветви, дерево графа. Использование графов в форме сетевых моделей в конструкторском и технологическом проектировании, при решении организационно-экономических задач в машиностроении. Решение различных задач (по отраслям). Функции решения обыкновенных дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, функции линейной интерполяции и интерполяции сплайнами, на примере MathCAD.

Требования к результатам освоения дисциплины

Аспирант, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональными:

– владением методологией теоретических и исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

профессиональными:

– готовность использовать результаты своей научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области (ПК-2).

знать:

– методы математического моделирования (в соответствии с ОПК-1);

– понятие принципа и метода аналитического исследования математической модели (в соответствии с ПК-2);

– информационные и компьютерные технологии для разработки методов моделирования (в соответствии с ОПК-1).

уметь:

- разрабатывать новые методы моделирования объектов и явлений (в соответствии с ПК-2);
- строить модели сложных объектов и явлений на основе базовых моделей (в соответствии с ОПК-1);
- использовать аналитические методы исследования математических моделей (в соответствии с ПК-2).

владеет:

- навыками работы с базовыми математическими моделями естественно-научного содержания (в соответствии с ПК-2);
- опытом использования базовых алгоритмов различных математических методов для решения практических задач имитационного моделирования в различных областях (в соответствии с ПК-2);
- аналитическими методами исследования математического моделирования (в соответствии с ПК-2).

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

7. Разработчик

МГПУ им. М. Е. Евсевьева, кафедра математики и методики обучения математике, канд. физ.-мат. наук, и.о. заведующего кафедрой математики и методики обучения математике Храмова Н. А.

Аннотация рабочей программы дисциплины ФТД.В.2(Ф) Системный подход к математическому моделированию

- | | |
|--|--|
| 1. Группа научных специальностей: | 1.2. Компьютерные науки и информатика |
| 2. Научная специальность: | 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ |
| 3. Форма обучения: | Очная |

4. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель: изучить совокупности связей между элементами системы в математической модели, разработка информационно-программных продуктов и сложных систем, используемых для принятия решений в различных сферах инженерной деятельности; построения сложной системы с учетом всех факторов и возможностей, на всех этапах построения математической модели; теоретические подходы разработки в области теории систем и системного анализа.

Задачи дисциплины:

- сформировать основные понятия и определения системного подхода к математическому моделированию;
- сформировать базовые математические методы, применяемые в системном анализе;
- осуществлять процесс выбора объекта моделирования, его структуризацию и систематизацию свойств;
- определять цели и критерии моделирования;
- строить математические модели систем и обоснованно выбирать метод системного подхода;
- проводить исследования сложных систем с помощью математических, статистических и вероятностных методов.

В том числе воспитательные задачи:

- формировать мировоззрение и систему базовых ценностей личности;
- формировать основы профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Системный подход к математическому моделированию» (ФТД.В.2(Ф)) относится к факультативным дисциплинам Блока «Факультативы» учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 4 семестре.

Для изучения дисциплины требуются знания в следующих дисциплинах: математика, теория вероятностей и математическая статистика, имитационное моделирование систем, численные методы.

Дисциплина является необходимой для успешного овладения

аспирантом знанием и способами научно-познавательной деятельности в предметной исследовательской области, прохождения производственной практики (педагогической), подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена.

6. Содержание дисциплины

Содержание дисциплины представлено в разделах имеющих следующее наполнение:

Раздел 1. Характеристики системы. Систематизация моделей и методов моделирования систем. Формальные модели и методы моделирования систем

Виды характеристик системы: статические, динамические, синтетические. Каузальные отношения между свойствами системы: надежность, помехоустойчивость, устойчивость, результативность, эффективность. Отношение древесного порядка и понятие иерархической структуры. Виды иерархических структур и их свойства. Понятие строгой и нестрогой иерархии. Страты, слои, эшелоны в представлении сложных иерархических систем. Сетевые структуры в представлении систем. Сетевой график целедостижения. Модели системы: «входы–выходы», «черный ящик», «серый ящик», «прозрачный ящик». Модель системы с управлением. Динамические модели системы. Систематизация методов моделирования системных объектов: аналитические, статистические, теоретико-множественные, теоретико-графовые, лингвистические, логические, семиотические.

Раздел 2. Системный подход к анализу систем и решению проблем. Информационный подход к анализу систем

Сущность системного подхода. Основные принципы системного подхода. Системный подход к анализу объектов. Системный парадокс. Классификация проблем. Проблемы стабилизации и проблемы развития, совершенствования. Хорошо структуризованные, слабоструктуризованные и неструктуризованные проблемы. Условия и средства решения проблем. Оптимальное решение проблемы. Сущность системного подхода к решению проблем. Информационный подход к анализу систем. Основы системного анализа: система и ее свойства. Deskриптивные и конструктивные определения в системном анализе. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал.

Требования к результатам освоения дисциплины

Аспирант, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

общепрофессиональными:

– владением методологией теоретических и исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

профессиональными:

– готовность использовать результаты своей научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области (ПК-2).

знать:

- основные понятия и определения системного подхода к математическому моделированию (в соответствии с ОПК-1);
- методики анализа целей и функций систем управления (в соответствии с ПК-2);
- базовые математические методы, применяемые в системном анализе (в соответствии с ОПК-1).

уметь:

- осуществлять процесс выбора объекта моделирования, его структуризацию и систематизацию свойств (в соответствии с ПК-2);
- строить математические модели систем и обоснованно выбирать метод системного подхода (в соответствии с ОПК-1);
- проводить исследования сложных систем с помощью математических, статистических и вероятностных методов (в соответствии с ПК-2).

владеть:

- математическим аппаратом, используемым в системном подходе (в соответствии с ПК-2);
- практическими навыками построения и исследования математических моделей (в соответствии с ПК-2);
- программными продуктами, реализующими методы системного подхода к математическому моделированию (в соответствии с ПК-2).

Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

7. Разработчик

МГПУ им. М. Е. Евсевьева, кафедра математики и методики обучения математике, канд. физ.-мат. наук, и.о. заведующего кафедрой математики и методики обучения математике Храмова Н. А.