

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы магистратуры
по направлению подготовки
08.04.01 Строительство,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рационализация геометрии объекта транспортной инфраструктуры

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Направленность (профиль): Информационное моделирование объектов
транспортной инфраструктуры

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 170737
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис
Владимирович
Дата: 30.05.2023

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1..04 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 "Строительство (Информационное моделирование объектов транспортной инфраструктуры)" и относится к обязательным дисциплинам. Целью дисциплины является приобретение знаний и умений, позволяющих в дальнейшем заниматься научной и прикладной деятельностью. При изучении этой дисциплины формируются общекультурные и профессиональные компетенции, необходимые для реализации различных видов деятельности: производственно-технологической, научно-исследовательской и проектной.

Для достижения этой цели в процессе обучения магистров решаются задачи усвоения ими основных методов построения соответствующих типов уравнений математической физики на основании общефизических представлений, постановки начально–краевых задач, их решения и физической интерпретации полученных результатов; привития навыков использования полученных знаний при анализе ситуаций, складывающихся при проектировании и расчете конкретных конструкций.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-5 - Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением;

ПК-3 - Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

основные понятия и методы теории дифференциальных уравнений в частных производных, статистических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования, теории численных методов решения краевых задач.

Уметь:

использовать математический аппарат и методы для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с надежностью технических систем.

Владеть:

методами построения и реализации математических моделей профессиональных задач, а так же научно-исследовательских задач.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | |
|---|------------------|---------|
| | Всего | Сем. №1 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 16 | 16 |
| В том числе: | | |
| Занятия лекционного типа | 12 | 12 |
| Занятия семинарского типа | 4 | 4 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 92 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | Основные понятия вычислительной математики. Точность вычислительного эксперимента |
| 2 | Системы линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. |
| 3 | Методы решения нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений |
| 4 | Методы приближения сеточных функций. Методы интегрального сглаживания. |
| 5 | Численное дифференцирование. Численное интегрирование. |
| 6 | Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. |
| 7 | Методы решения краевых задач. |

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|-------|--|
| 1 | Основные понятия вычислительной математики. Точность вычислительного эксперимента |
| 2 | Системы линейных алгебраических уравнений. Итерационные методы решения систем линейных алгебраических уравнений. |
| 3 | Методы решения нелинейных уравнений. Методы решения систем нелинейных уравнений |
| 4 | Методы приближения сеточных функций. Методы интегрального сглаживания. |
| 5 | Численное дифференцирование. Численное интегрирование. |
| 6 | Численные методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. |
| 7 | Методы решения краевых задач. |

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 1 | Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. |
| 2 | Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. |

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|-------|--|
| 3 | Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине. |
| 4 | Подготовка к промежуточной аттестации. |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|-------|--|---------------|
| 1 | Численные методы решения обратных задач математической физики Под ред. А.Н.Тихонова, А.А.Самарского Однотомное издание Изд-во МГУ , 1988 | НТБ (фб.) |
| 2 | Дифференциальные уравнения математической физики Л.К. Мартинсон, Ю.И. Малов; Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко Однотомное издание МГТУ им. Н.Э. Баумана , 2002 | НТБ (фб.) |
| 3 | Прямые и обратные задачи математической физики Под ред. А.Н.Тихонова, А.А.Самарского Однотомное издание Изд-во МГУ , 1991 | НТБ (фб.) |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение MathCad, а также программные продукты общего применения.

Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.

Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET.

Для проведения практических занятий требуется:

Компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 Гб, HDD 100 Гб, USB 2.0.

Для проведения занятий с использованием дистанционных образовательных технологий требуется:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции). Для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

старший преподаватель кафедры
«Системы управления транспортной
инфраструктурой»

Т.С. Щедрина

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов