

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Миллионщикова Марина Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 22.08.2026 16:58:50

Уникальный программный ключ: имени академика М. Д. Миллионщикова

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор – проректор
по образовательной деятельности

И.Г. Гайрабеков

« 22 » 05 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Математическое моделирование»

Направление подготовки

21.04.02 «Землеустройство и кадастры»

Программа магистратуры

«Кадастр недвижимости»

Квалификация

магистр

Грозный – 2026

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Математическое моделирование» имеет своей целью приобретение студентами знаний и навыков в области математического моделирования процессов по программе «Кадастр недвижимости», изучение математических методов для решения задач, возникающих в данной области, в том числе, с использованием компьютерных программ и анализа получаемых результатов.

Изучение отдельных тем и разделов данной дисциплины позволит овладеть основными методами математического моделирования технологических процессов и производств, необходимыми знаниями и умениями для построения моделей конкретных объектов (в областях «Кадастр недвижимости»).

Задачи изучения дисциплины «Математическое моделирование»:

- выявление роли математического моделирования в задачах «Кадастр недвижимости», технологических процессов и производств;
- овладение основными приемами и методами моделирования, то есть постановкой конкретных задач и их формализацией;
- ознакомление с необходимым аппаратом исследования задач, возникающих в производстве, и их математической постановкой;
- развитие практических навыков моделирования процессов с применением средств вычислительной техники.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для изучения курса требуется знание следующих разделов дисциплины «Математика»: математический анализ, линейная алгебра, математическое программирование, математическая статистика, корреляционно-регрессионный анализ, а также умение работать с программами Excel, MathCAD, Matlab. В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для курсов: «Методика экономических исследований в землеустройстве и кадастре», «Современные методы прогнозирования, планирования и использования земель и объектов недвижимости», а также используется при выполнении ВКР.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-7 Способность к разработке алгоритмов, программ и методик решений инженерно-геодезических задач и владение методами математической обработки результатов полевых геодезических измерений, астрономических наблюдений, гравиметрических определений при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и инженерных сооружений	ПК-7.1 Знает основные понятия теории вероятности, закономерности результатов погрешностей измерений, методы уравнивания геодезических измерений ПК-7.2 Умеет формулировать постановку исследуемой задачи, представлять ее математическую формализацию и метод решения ПК-7.3 Владеет методиками научного исследования, включая методы сбора, анализа, систематизации и обработки пространственной информации	Знать: методы и приемы решения практических задач в профессиональной деятельности с помощью дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальные уравнения; Уметь: формулировать математическую задачу своей профессиональной деятельности, решать конкретные типовые задачи по изучаемым в данной дисциплине темам и решать базовые задачи обработки данных в профессиональной деятельности. Владеть: общей подготовкой для решения практических задач в области прикладной математики и - навыками использования основных приемов моделирования; компьютерными программными средствами для реализации методов математического моделирования.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов/ зач. ед.		Семестры	
				2	1
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Контактная работа (всего)		33/0,9	16/0,4	33/0,9	16/0,4
В том числе:					
Лекции		11	6	11	6
Практические занятия		22	10	22	10
Самостоятельная работа (всего)		75/2,1	92/2,5	75/2,1	92/2,5
В том числе:					
Темы для самостоятельного изучения		36/1	36/1	36/1	36/1
Другие виды самостоятельной работы (доклады, рефераты, презентации)		39/1,1	56/1,5	39/1,1	56/1,5
Вид отчетности		зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	108	108	108
	3	3	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лек- ционных занятий	Часы лабо- раторных занятий	Часы практи- ческих (семи- нарских) занятий	Всего часов
1	Предмет и задачи курса	1	-	-	1
2	Использование элементов аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления в практике	2	-	4	7
3	Математическое программирование	3	-	8	11
4	Транспортно-распределительные задачи	2	-	4	6
5	Статистическое моделирование	3	-	6	9
	ВСЕГО	11	-	22	33

5.1.2. Разделы дисциплины и виды занятий (ЗФО)

Таблица 2.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Часы лек- ционных занятий	Часы лабора- торных занятий	Часы практи- ческих (семи- нарских) занятий	Всего часов
1	Предмет и задачи курса	1	-	-	1
2	Использование элементов аналитической геометрии, дифференциального и инте- грального исчисления в практике	1	-	2	3
3	Математическое програм- мирование	2	-	2	4
4	Транспортно- распределительные задачи	1	-	4	5
5	Статистическое модели- рование	1	-	2	3
	ВСЕГО	6	-	10	16

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи курса	Основные задачи курса Понятие математического моделирования
2	Использование элементов аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления в практике	Функция спроса и предложения Производная в архитектуре Интегральное исчисление
3	Математическое программирование	Математическая модель планирования производства в архитектуре Основные методы решения математического программирования Программа «Поиск решения» для реализации задач математического программирования (ЗМП) Реализация ЗМП в Excel, MathCAD
4	Транспортно-распределительные задачи	Математическая модель транспортной задачи . Задача выбора Реализация ТЗ в Excel, MathCAD
5	Статистическое моделирование	Методы построения статистических моделей. Коэффициенты адекватности моделей. Построение моделей Кобба-Дугласа Реализация статистических моделей в Excel и MathCAD.

5.3. Лабораторные занятия (не предусмотрены).

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Предмет и задачи курса	Основные задачи, встречающиеся при изучении проблем в архитектуре Основные виды математического моделирования
2	Использование элементов аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления в практике	Определение равновесной цены с использованием функций спроса и предложения Использование дифференциального и интегрального исчисления в практике
3	Математическое программирование	Постановка математической модели планирования производства в архитектуре Программа «Поиск решения» для реализации задач математического программирования (ЗМП) Реализация ЗМП в Excel, MathCAD
4	Транспортно-распределительные задачи	Постановка и математическая модель транспортной задачи (ТЗ). Алгоритмы решения ТЗ Реализация задачи выбора в Excel, MathCAD Реализация ТЗ в Excel, MathCAD
5	Статистическое моделирование	Виды коэффициентов корреляции. Коэффициенты адекватности моделей Построение моделей Кобба-Дугласа Реализация статистических моделей в Excel и MathCAD.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Для более эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине рекомендуются источники и учебно-методические пособия для работы, характеризующие наиболее рациональную методику самостоятельной работы.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента по дисциплине могут являться, во-первых, уровень освоения студентом учебного материала, во-вторых, восприятие аудиторией доклада и докладчика. Сюда входит и доступность

изложения материала, и наличие поясняющих примеров, и оформление презентации, сопровождающей доклад.

Темы для научных исследований и рефератов

1. Задачи линейного программирования с параметрами в функционале.
2. Задачи линейного программирования с параметрами в системе ограничений.
3. Алгоритмы решения сетевых задач.
4. Задача о транспорте в матричной постановке. Венгерский метод.
5. Задачи параметрического программирования.
6. Задачи стохастического программирования.
7. Задачи дискретного программирования.
8. Задачи квадратичного программирования.
9. Двойственные многокритериальные задачи.

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Даурбеков С. С. Алгоритмы решения линейных задач на экстремум. – Грозный, ГГНТУ, 2012. – с.83.
2. Даурбеков С. С., Хадисов М.-Р. Б. Решение технико-экономических задач с использованием EXCEL: методические указания. – Грозный: ГГНТУ, 2011. – с. 51.
3. Дацаева Л. Ш., Маташева Х. П. Математические методы и модели в экономике. Учебно-методическое пособие. - Грозный, ИПЦ ГГНТУ, 2014.
4. Даурбеков С. С., Хадисов М.-Р. Б. Математическое моделирование технико-экономических задач в EXCEL, MathCAD. Лабораторный практикум. – Грозный: ГГНТУ, 2016. – с. 78.

7. Оценочные средства

Первая аттестация

7.1. Вопросы для коллоквиума (текущий контроль)

1. Предмет и задачи курса
2. Основные определения курса
3. Понятия математического моделирования
4. Физические и абстрактные модели
5. Этапы математического моделирования
6. Прямые и кривые в аналитической геометрии
7. Функции спроса и предложения

8. Производная при решении задач, возникающих в архитектуре
9. Реализация моделей с производными в MathCAD
10. Интегральное исчисление в моделировании
11. Реализация моделей с интегральным исчислением в MathCAD
12. Задача планирования производства (ЗПП)
13. Математическая модель ЗПП
14. Дополнительные ограничения ЗПП
15. Программа «Поиск решения» для решения задач математического программирования
16. Реализация ЗПП в EXCEL
17. Основы MathCAD
18. Реализация ЗПП в MathCAD
19. Постановка транспортных задач (ТЗ)
20. Дополнительные ограничения ТЗ
21. Реализация ТЗ в EXCEL
22. Реализация ТЗ в MathCAD

Образец билета к рубежной аттестации

1. Производная при решении задач, возникающих в архитектуре
2. Реализация транспортной задачи в MathCAD.

Вторая аттестация

Вопросы для коллоквиума (текущий контроль)

23. Задачи о назначениях в MathCAD
24. Задачи нелинейного программирования (ЗНП)
25. Отличие решения задач линейного и нелинейного программирования
26. Безусловный и условный экстремум.
27. Методы на условный экстремум
28. Программа «Поиск решения» для решения нелинейных задач
29. Реализация ЗНП в MathCAD
30. Основы статистического моделирования
31. Коэффициенты корреляции
32. Этапы статистического моделирования
33. Построение Задача о назначениях (о выборе)
34. Математическая модель задачи о назначениях
35. Дополнительные ограничения в задачах о назначениях

36. Реализация задач о назначениях в EXCEL
37. Реализация многофакторной корреляционной линейной модели
38. Способы сведения нелинейных моделей к линейным
39. Коэффициенты адекватности. F-критерий Фишера и t-критерий Стьюдента
40. Модель Кобба-Дугласа
41. Реализация модели Кобба-Дугласа в EXCEL
42. Реализация модели Кобба-Дугласа в MathCAD
43. Расчет прогнозных показателей.

Образец билета к рубежной аттестации

1. Математическая модель задачи о назначениях
2. Реализация модели Кобба-Дугласа в EXCEL

Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи курса
2. Основные определения курса
3. Понятия математического моделирования
4. Физические и абстрактные модели
5. Этапы математического моделирования
6. Прямые и кривые в аналитической геометрии
7. Функции спроса и предложения
8. Производная при решении задач, возникающих в архитектуре
9. Реализация моделей с производными в MathCAD
10. Интегральное исчисление в моделировании
11. Реализация моделей с интегральным исчислением в MathCAD
12. Задача планирования производства (ЗПП)
13. Математическая модель ЗПП
14. Дополнительные ограничения ЗПП
15. Программа «Поиск решения» для решения задач математического программирования
16. Реализация ЗПП в EXCEL
17. Основы MathCAD
18. Реализация ЗПП в MathCAD
19. Постановка транспортных задач (ТЗ)
20. Дополнительные ограничения ТЗ
21. Реализация ТЗ в EXCEL
22. Реализация ТЗ в MathCAD

23. Задача о назначениях и MathCAD
24. Задачи нелинейного программирования (ЗНП)
25. Отличие решения задач линейного и нелинейного программирования
26. Безусловный и условный экстремум.
27. Методы на условный экстремум
28. Программа «Поиск решения» для решения нелинейных задач
29. Реализация ЗНП в MathCAD
30. Основы статистического моделирования
31. Коэффициенты корреляции
32. Этапы статистического моделирования
33. Построение Задача о назначениях (о выборе)
34. Математическая модель задачи о назначениях
35. Дополнительные ограничения в задачах о назначениях
36. Реализация задач о назначениях в EXCEL
37. Реализация многофакторной регрессионной линейной модели
38. Способы сведения нелинейных моделей к линейным
39. Коэффициенты адекватности. F-критерий Фишера и t- критерий Стьюдента
40. Модель Кобба-Дугласа
41. Реализация модели Кобба-Дугласа в EXCEL
42. Реализация модели Кобба-Дугласа в MathCAD
43. Расчет прогнозных показателей.

Образец билета к зачету

1. Задача планирования производства (ЗПП)
2. Программа «Поиск решения» для решения задач математического программирования
3. Реализация модели Кобба-Дугласа в MathCAD

7.3. Образец контрольной работы для текущего контроля студентов

1. Задача планирования производства. Математическая модель.
2. Задачи нелинейного программирования.
3. Реализация многофакторной регрессионной линейной модели.
4. Модель Кобба-Дугласа

7.4. Критерии оценивания текущей, рубежной и промежуточной аттестации

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1: Способен решать производственные и исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в области геодезии					
Знать: методы и приемы решения практических задач в профессиональной деятельности с помощью дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальные уравнения;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос, тестовые задания, темы рефератов, докладов и другие.
Уметь: формулировать математическую задачу своей профессиональной деятельности, решать конкретные типовые задачи по изучаемым в данной дисциплине темам и решать базовые задачи обработки данных в профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: общей подготовкой для решения практических задач в области прикладной математики и - навыками использования основных приемов моделирования; компьютерными программами средствами для реализации методов математического моделирования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту.

При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по зрению:

- для слепых: задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- для слабовидящих: обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по слуху:

-для глухих и слабослышащих: обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

-для слепоглухих допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

1) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

-для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. В.И. Коганов. Компьютерные вычисления в средах Excel и MathCAD. – М.: Горячая линия-телеком, 2003. – 328 с. Белов, П. С. Математическое моделирование технологических процессов [Электронный ресурс] : учебное пособие (конспект лекций) / П. С. Белов. — Электрон. текстовые данные. — Егорьевск : Егорьевский технологический институт (филиал) Московского государственного технологического университета «СТАНКИН», 2016. — 121 с. — 978-5-904330-02-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/43395.html>
2. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование в Excel [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. В. Катаргин. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 83 с. — 978-5-4487-0456-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79835.html>
3. Лихтенштейн, В. Е. Математическое моделирование экономических процессов и систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Е. Лихтенштейн, Г. В. Росс. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 129 с. — 978-5-4486-0350-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74969.html>
1. Даурбеков С.С. Алгоритмы решения линейных задач на экстремум. Учебное пособие. - Грозный, ГГНИ, 2010.

2. Даурбеков С. С., Хадисов М.-Р. Решение технико-экономических задач в Excel и MathCAD. –Грозный, ГГНИ, 2013. – 80 с.
3. Даурбеков С. С., Хадисов М.-Р. Математическое моделирование технико-экономических задач в Excel и MathCAD. –Грозный, ГГНИ, 2016. – 7713. с.
4. Даурбеков С. С. Краткий курс лекций по дисциплине «Эконометрика». –Грозный, ГГНИ, 2016. – 48 с.
5. Ключин Е.Б., Гайрабеков И.Г., Ваганов И.А. Спутниковые методы измерений в геодезии. Учебное изд. М., Изд-во МИИГАиК, 2013.
6. [http:// e.lanbook/com](http://e.lanbook.com).

Программное и коммуникационное обеспечение

1. Описания лабораторных работ для решения технических задач с использованием пакета прикладных программ
2. Компьютерные программы для расчета

Интернет ресурсы

1. Сайт кафедры [http:// www.vm.ggntu.ru](http://www.vm.ggntu.ru)
2. <http://www.alleng.ru/edu/math9/htm>
3. http://plus.ru/books_mat.html
4. <http://www.edu.ru>

9.2. Методические указания по освоению дисциплины(приложение).

10.Материально-техническое обеспечение дисциплины

За кафедрой закреплены: лекционная аудитория № 1-08, оснащённая таблицами и чертежами; аудитории № 2-08, № 2-29, № 2-31, № 2-33, № 2-35, № 2-39, для проведения практических занятий и ауд. № 3-10 – для использования в качестве компьютерного класса. В этом классе установлены 15 компьютеров, которые используются для самостоятельной работы студентов с использованием обучающих программ, составленных преподавателями кафедры; здесь же возможно использование контролирующих программ для приёма зачётов и экзаменов.

Класс с персональными компьютерами для проведения практических занятий по моделированию в аудитории 3-10.

11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения в рабочей программе вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

Составитель:

Проф. кафедры
«Высшая и прикладная математика»



/А.М. Гачаев/

Согласовано:

Зав. кафедрой
«Высшая и прикладная математика»



/А.М. Гачаев/

Зав. выпускающей кафедрой
«Геодезия и земельный кадастр»



/И.Г. Гайрабеков/

Директор ДУМР



/М.А. Магомаева/

Методические указания по освоению дисциплины

«Математическое моделирование геопространственных данных»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Математическое моделирование геопространственных данных» состоит из связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Математическое моделирование геопространственных данных» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам и иным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому/ семинарскому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (5 - 10 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (5 - 10 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому/ семинарскому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб.работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

1. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике практических занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом практического/семинарского занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. Проработать тестовые задания и задачи;
7. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическое моделирование геопространственных данных» - это

углубление и расширение знаний в области прикладной математики; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

(по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1.Контрольная работа

2.Коллоквиум

3.Реферат

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.