

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Физико-математический факультет
Кафедра вычислительной математики и методики преподавания информатики

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

« 08 » нояб 2020 г.
Начальник управления [подпись]
/М.А. Миненкова /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол 08 от 08 нояб 2020 г. № 08
Председатель [подпись]



Рабочая программа дисциплины
Моделирование в естествознании

Направление подготовки
44.04.01 Педагогическое образование

Программа подготовки:
Информатика в образовании

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
физико-математического факультета:
Протокол «08» нояб 2020 г. № 10
Председатель УМКом [подпись]
/Н.Н. Барабанова/

Рекомендовано кафедрой вычислительной
математики и методики преподавания
информатики
Протокол от «20» нояб 2020 г. № 10
Зав.кафедрой [подпись]
/М.В. Шевчук /

Мытищи
2020

Автор-составитель:
Кузнецов В. С. кандидат физико-математических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Моделирование в естествознании» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утверждённого приказом МИНОБРНАУКИ России от 22.02.2018 г. № 126.

Дисциплина входит в Блок ФДТ «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Объем и содержание дисциплины	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	6
5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	8
6. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	15
7. Методические указания по освоению дисциплины	17
8. Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины ознакомление студентов с методами классической и квантовой молекулярной динамики и методами Монте-Карло в применении к решению широкого круга задач из различных предметных областей с использованием современных средств ИКТ.

Задачи дисциплины: актуализация знаний в области математического и компьютерного моделирования, формирование умений применять комплекс методов в процессе решения научно-исследовательских задач в сфере науки и образования с использованием современных средств ИКТ.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-5. Способен к научно-методическому и консультационному сопровождению процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок ФДТ «Факультативные дисциплины (модули)» и является факультативной дисциплиной.

Изучение дисциплины «Моделирование в естествознании» является необходимой практической основой для подготовки экспериментальной части магистерской диссертации, прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Кол-во часов очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	2
Объем дисциплины в часах	72
Контактная работа:	20,2
Лекции	4
Лабораторные занятия	16

Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	44
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации: зачёт во 2 семестре на 1 курсе.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Количество часов			
	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия
Тема 1. Метод молекулярной динамики Классификация методов компьютерного моделирования. Методы классической молекулярной динамики и Монте-Карло. Преимущества и недостатки атомистических моделей. Сочетание различных методов моделирования, многомасштабный подход.	2			8
Тема 2. Метод Монте-Карло и комбинированные методы, основанные на атомистическом моделировании Вычисление интегралов методом Монте-Карло. Алгоритм Метрополиса. Оптимизация и выбор амплитуды случайных источников. Метод частиц в ячейке (Particle-in-cell). Квантовая молекулярная динамика. Алгоритмы, основанные, на методе функционала плотности.	2			8
Итого	4			16

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Кол-во часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Форма отчетности
Общие сведения о построении	Примеры построения математических	6	Работа с литературой, сетью	Рекомендуемая литература. Ресурсы	Конспект

математически х моделей задач естествознания	моделей задач естествознания нахождение их приближенных решений. Примеры построения математических моделей задач в гуманитарных науках. Анализ полученных решений и выяснение причин получения неблагополучных решений. Понятие корректно и некорректно поставленных задач. Примеры. Обсуждение условий применимости различных математических моделей.		Интернет, необходимым и ПП, консультации	Интернет	
История развития компьютерног о моделирования	Три направления в истории моделирования		Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуема я литература. Ресурсы Интернет	Конспект
Модели психологии и педагогически х измерений, основанные на статистических методах.	Модели, описывающие психологические процессы, задачи педагогических измерений, с помощью статистических методов. Знакомство с методом максимального правдоподобия, факторным и кластерным анализом.	6	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуема я литература. Ресурсы Интернет	Конспект

Моделирование процессов, приводящее к обыкновенным дифференциальным уравнениям	Модели качественной теории дифференциальных уравнений. Методы оценки коэффициентов дифференциальных уравнений полученных моделей.	8	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект
Компьютерный эксперимент	Понятие «эксперимент», модели эксперимента виды, экспериментов основные этапы вычислительного эксперимента, сферы применения вычислительного эксперимента и математического моделирования	10	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект
Применение имитационного моделирования для нахождения значения числа π	Имитационное моделирование метод «Монте-Карло» алгоритмы	6	Работа с литературой, сетью Интернет, необходимым и ПП, консультации	Рекомендуемая литература. Ресурсы Интернет	Конспект
Итого:		44			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
СПК-5. Способен к научно-методическому и консультационному	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

сопровождению процессов и результатов исследовательской деятельности обучающихся	
--	--

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
СПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к оформлению исследовательских работ; - научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности обучающихся; - теоретические основы и технологии научно-исследовательской деятельности - электронные образовательные и информационные ресурсы, необходимые для организации исследовательской деятельности обучающихся; - актуальные проблемы, тенденции развития, методы (технологии) соответствующей научной области <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать работу научного сообщества обучающихся; - оценивать качество выполнения и оформления исследовательских работ; - осуществлять контроль хода выполнения исследовательских работ; - формулировать примерные темы исследовательских работ обучающихся; - консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления исследовательских работ; - использовать опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской деятельности обучающихся 	Текущий контроль (выполнение практических работ и домашних заданий), промежуточный контроль (тестирование)	41-60
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к оформлению исследовательских работ; - научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности 	Текущий контроль (выполнение практических работ и	61-100

			<p>обучающихся;</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы и технологии научно-исследовательской деятельности - электронные образовательные и информационные ресурсы, необходимые для организации исследовательской деятельности обучающихся; - актуальные проблемы, тенденции развития, методы (технологии) соответствующей научной области <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обеспечивать работу научного сообщества обучающихся; - оценивать качество выполнения и оформления исследовательских работ; - осуществлять контроль хода выполнения исследовательских работ; - формулировать примерные темы исследовательских работ обучающихся; - консультировать обучающихся на всех этапах подготовки и оформления исследовательских работ; - использовать опыт и результаты собственных научных исследований в процессе руководства научно-исследовательской деятельности обучающихся <p>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> - контроля выполнения исследовательских работ обучающихся; - рецензирования исследовательских работ обучающихся; - научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов исследования 	<p>домашних заданий, тестирование), посещение, экзамен</p>	
--	--	--	---	--	--

Критерии и шкала оценивания работы студентов на лекциях и практических занятиях

Показатели степени обученности	Шкала
Присутствовал на занятии, слушал, смотрел, записывал под диктовку, переписывал с доски и т.п. Отличает какой-либо процесс, объект и т.п. от их аналогов только тогда, когда ему их предъявляют в готовом виде.	0 – 1 балла
Запомнил большую часть текста, правил, определений, формулировок, законов и т.п., но объяснить ничего не может (механическое запоминание). Демонстрирует полное воспроизведение изученных правил, законов, формулировок, математических и иных формул и т.п., однако затрудняется что-либо объяснить.	2 – 3 баллов
Объясняет отдельные положения усвоенной теории, иногда выполняет такие	4 – 6 баллов

мыслительные операции, как анализ и синтез. Отвечает на большинство вопросов по содержанию теории, демонстрируя осознанность усвоенных теоретических знаний, проявляя способность к самостоятельным выводам и т.п.	
Чётко и логично излагает теоретический материал, свободно владеет понятиями и терминологией, способен к обобщению изложенной теории, хорошо видит связь теории с практикой, умеет применить её в простейших случаях. Демонстрирует полное понимание сути изложенной теории и свободно применяет её на практике. Выполняет почти все практические задания, иногда допуская незначительные ошибки, которые сам и исправляет. Легко выполняет практические задания на уровне переноса, свободно оперируя усвоенной теорией в практической деятельности. Оригинально, нестандартно применяет полученные знания на практике, формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.	7 – 8 баллов

Критерии и шкала оценивания конспекта

Критерий	Баллы
Текст конспекта логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения	0,5
Даны ответы на все поставленные вопросы, изложены научным языком, с применением терминологии	0,5
Ответ на каждый вопрос заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют (или использованы общепринятые)	0,5
Оформление соответствует образцу. Представлены необходимые таблицы и схемы	0,5

По результатам оценивания обучающийся может получить:

Пороговый уровень – до 1 балла;

Продвинутый уровень – 1,5-2 баллов.

Шкала оценивания ответов обучающегося на опросах

Показатель	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 30% всех заданных вопросов	0 – 1
Студент правильно ответил на 31 – 50% всех заданных вопросов	2 – 4
Студент правильно ответил на 51 – 75% всех заданных вопросов	5 – 7
Студент правильно ответил на 76 – 100% всех заданных вопросов	8 – 10

Шкала оценивания домашней работы

Показатель	Баллы
Студент правильно ответил на 0 – 30% всех домашних вопросов	0 – 1
Студент правильно ответил на 31 – 50% всех домашних вопросов	2 – 4
Студент правильно ответил на 51 – 75% всех домашних вопросов	5 – 7
Студент правильно ответил на 76 – 100% всех домашних вопросов	8 – 10

Шкала оценивания контрольной работы

Показатель	Баллы
------------	-------

Студент не решил задачи и показал полное незнание темы задания	0 – 2
Студент не решил задачи, но имеются только одна – две идеи или подходы к решению задач	3 – 6
Студент в целом решил задачи, но в решении имеются заметные и грубые ошибки, недостатки и недочёты	7 – 11
Студент решил задачи, однако в решении имеются несущественные ошибки, недостатки и недочёты	12 – 16
Студент решил задачи и показал полное и уверенное знание темы задания	17 – 20

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примеры типовых контрольных заданий.

1. Этапы планирования и управления проектом.
2. Подготовка подборок библиографических карточек электронного каталога диссертаций по проблематике научного исследования.
3. Критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.
4. Методика подготовки обзора литературы по проблематике исследования.

Вопрос 1

Для многих проектов нормой является несколько этапов уточнения целей и численно-измеримых критериев успешности проекта. Обычно эти действия относят к группе процессов:

Выберите ответ:

- а. Контроля
- б. Инициации
- с. Исполнения
- д. Планирования

Вопрос 2

Более всего под определение успешного проекта подходит проект, в котором:

Выберите ответ:

- а. Заказчик объявил о завершении проекта, подписал акты и оплатил работы исполнителей

- b. Результаты проекта удовлетворяют ожидания Заказчика
- c. Продукт проекта создан в полном соответствии со спецификацией и чертежами
- d. Проект начал приносить прибыль

Вопрос 3

Промежуток времени, на который можно задержать раннее начало операции без нарушения срока завершения проекта, называется:

Выберите ответ:

- a. Неопределенный временной резерв
- b. Общий временной резерв
- c. Инвариантный резерв расписания
- d. Свободный временной резерв

Вопрос 4

В команду Вашего проекта включен стажер. У него нет опыта работы в подобных проектах. Понимание предметной области проекта у него невысокое. Какой метод постановки задачи необходимо выбрать менеджеру по отношению к данному сотруднику?

Выберите ответ:

- a. На уровне цели
- b. На уровне инструкции
- c. На уровне выбора технологии
- d. На уровне проблемы

Вопрос 5

Ваш эксперт по работе с лицензирующими органами заявил, что минимальное время, за которое он сумел получить лицензию на данный вид деятельности составило 2 месяца.

Наиболее пессимистичный вариант, по его мнению – лицензию предоставят через 6 месяцев. Но ему кажется, наиболее вероятным получить лицензию в течение 2,5 месяцев. Какова оценка PERT ожидаемой длительности по работе «Получение лицензии»?

Выберите ответ:

- a. 4 месяца
- b. 3 месяца
- c. 5 месяцев
- d. 2 месяца

Вопрос 6

Что из следующего НЕ относится к Уставу проекта?

Выберите ответ:

- a. Его роль может выполнять контракт, если проект выполняется для другой организации
- b. Он является основой для всех решений по продукту
- c. Он выпускается внешним по отношению к проекту менеджером
- d. Он обеспечивает менеджера проекта полномочиями на использование организационных ресурсов

Вопрос 7

Ваша компания начинает большой, сложный и комплексный проект. Руководитель компании уделяет ему пристальное внимание. При выборе организационной структуры Вы бы предложили для этого проекта:

Выберите ответ:

- a. Проектную организационную структуру
- b. Матричную организационную структуру
- c. Комплексную организационную структуру
- d. Функциональную организационную структуру

Примерные вопросы к зачёту

1. Понятие проекта.
2. Понятие управления проектом.
3. Процедуры управления проектом.
4. Типология проектов.
5. Особенности проектов.
6. Факторы, способствующие успеху проекта.
7. Роль руководителя проекта.
8. Качества руководителя проекта.
9. Процесс планирования и управления проектом.
10. Этапы планирования и управления проектом.
11. Декомпозиция работ по проекту.
12. Оценка сроков и ресурсов проекта.
13. Сетевой график работ.
14. Диаграмма Ганта.
15. График трудозатрат.
16. Сетевое планирование.
17. Метод критического пути.

18. Метод оценки и пересмотра планов PERT.
19. Сетевой график по методу PERT.
20. Особенности работы с электронным каталогом диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки.
21. Методика поиска и отбора информационных источников по проблематике научного исследования в электронной библиотеке e-library.ru.
22. ИКТ-средства разработки собственной библиографической базы данных по проблематике исследования.
23. Понятие «методология образования».
24. Конкретно-научный уровень методологии образования.
25. Технологический уровень методологии образования.
26. Функции методологии в науке и практике образования.
27. Методы психолого-педагогического исследования.
28. Классификация методов исследования.
29. Теоретические методы исследования.
30. Эмпирические методы исследования.
31. Логика организации психолого-педагогического исследования.
32. Моделирование в психолого-педагогическом исследовании.
33. Система моделей в психолого-педагогическом исследовании.
34. Достоверность научных выводов.
35. Надежность и валидность методов исследования.
36. Определение оптимального комплекса методов исследования.
37. Измерения в психолого-педагогическом исследовании.
38. Понятие диагностической шкалы.
39. Виды шкал.
40. Статистические гипотезы.
41. Критерии на выявление различий в уровне исследуемого признака.
42. Критерии оценки достоверности сдвига в значениях исследуемого признака.
43. Критерии выявления различий в распределении признака.
44. Многофункциональные статистические критерии.
45. Задача исследования согласованных изменений.
46. Понятие дисперсионного анализа.
47. Двухфакторный дисперсионный анализ для несвязанных выборок.
48. Двухфакторный дисперсионный анализ для связанных выборок.
49. Особенности восприятия и представления различных видов информации.
50. Общие требования к представлению результатов исследования.
51. Особенности различных форм представления результатов исследования.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Шкала оценивания ответа на зачете

Критерии оценивания	Баллы
Полные и точные ответы на все вопросы. Свободное владение основными терминами и понятиями курса. Последовательное и логичное изложение материала курса. Законченные выводы и обобщения по теме вопросов. Исчерпывающие ответы на вопросы.	20
Ответы на вопросы содержат от одной до трёх негрубых ошибок. Уверенное владение терминами и понятиями курса. Изложение материала курса почти всегда логично и последовательно. Выводы и обобщения по теме вопросов содержат до трёх логически незаконченных положений. Ответы на вопросы в основном исчерпывающие.	10
Ответы на вопросы в целом правильные, но содержат более трёх ошибок, в том числе грубых. Владение терминами и понятиями курса неуверенное. Изложение материала часто нелогично и не всегда последовательно. Выводы и обобщения по теме вопросов содержат более трёх логически незаконченных положений. Ответы на вопросы неполные.	5
Правильные ответы на менее половины вопросов. Отсутствие владения основными понятиями курса. Материал изложен нелогично, непоследовательно и неправильно. Выводы и обобщения по теме вопросов почти всегда содержат логически незаконченные темы.	0

Итоговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка по дисциплине формируется из суммы баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации и выставляется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Оценка по 100-балльной системе	Оценка по традиционной системе
81 – 100	Зачтено
61 - 80	Зачтено
41 - 60	Зачтено
0 - 40	Незачтено

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Булавин, Л.А., Компьютерное моделирование физических систем: учебное пособие. – М.:Интеллект, 2011. – 352 с. – Текст: непосредственный.
2. Коткин, Г. Л. Компьютерное моделирование физических процессов с использованием Matlab : учебное пособие для вузов / Г. Л. Коткин, Л. К. Попов, В. С. Черкасский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10512-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455883> (дата обращения: 20.10.2020).

3. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии: учебное пособие для вузов / Г. Ю. Ризниченко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 181 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07037-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451558> (дата обращения: 20.10.2020).

6.2. Дополнительная литература

1. Кожевникова, И. А. Стохастическое моделирование процессов: учебное пособие для вузов / И. А. Кожевникова, И. Г. Журбенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 148 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09989-8. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454199> (дата обращения: 20.10.2020).
2. Древис, Ю. Г. Имитационное моделирование: учебное пособие для вузов / Ю. Г. Древис, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456381> (дата обращения: 20.10.2020).
3. Высоков, И. Е. Математические методы в психологии: учебник и практикум для вузов / И. Е. Высоков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11806-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450374> (дата обращения: 20.10.2020).
4. Френкель, Д., Смит, Б. Принципы компьютерного моделирования молекулярных систем: от алгоритмов к приложениям. М.: Научный Мир, 2013. — 578 с.

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Российское образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/>. - Дата обращения: 25.08.2020.
2. Виртуальная машина Oracle VM VirtualBox [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://www.virtualbox.org>. - Дата обращения: 25.08.2020.
3. Электронный каталог Российской государственной библиотеки [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://aleph.rsl.ru/>. - Дата обращения: 25.08.2020.
4. Информика: сайт Государственного научно-исследовательского института информационных технологий и телекоммуникаций [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.informika.ru/>. - Дата обращения: 25.08.2020.
5. Методология образования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://obraz.mmk-mission.ru/>. - Дата обращения: 25.08.2020.
6. Методология [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://methodolog.ru/>. - Дата обращения: 25.08.2020.
7. Интернет-Университет Информационных Технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.intuit.ru>. - Дата обращения: 25.08.2020.

8. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru>. - Дата обращения: 25.08.2020.
9. Официальный сайт для доступа к облачным офисным приложениям Документы Google [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://drive.google.com>. - Дата обращения: 25.08.2020.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов
2. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных

консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием;

- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;

- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;

- лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием: учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ.