

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова
Механико-математический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан механико-математического
факультета МГУ

_____ /А. И. Шафаревич /

«__» _____ 2021 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):	Основы теории оценивания
Уровень высшего образования:	Бакалавриат, магистратура, специалитет
Направление подготовки / специальность:	Межфакультетский, по выбору студента
Направленность (профиль)/специализация ОПОП:	Междисциплинарный общеобразовательный
Форма обучения:	Очная
Язык преподавания:	Русский
Автор (авторы) программы:	Попеленский Михаил Юрьевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
На заседании кафедры прикладной механики и управления
(протокол от 22 июня 2022 г.)

Москва 2023

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлениям подготовки бакалавров и магистров и специальностям в соответствии с приказом МГУ № 43 от 13 февраля 2013 г.

Содержимое

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	3
2. Объем дисциплины (модуля)	3
3. Формат обучения	3
4. Преподаватели	3
5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля).....	3
6. Результаты обучения по дисциплине (модулю)	3
7. Содержание дисциплины (модуля).....	4
8. Ресурсное обеспечение	5
8.1. Список основной литературы	5
8.2. Список дополнительной литературы (при наличии).....	5
8.3. Список программного обеспечения	5
8.4. Список баз данных и информационных справочных систем	5
8.5. Список ресурсов сети «Интернет»	5
8.6. Материально-техническое обеспечение	5
9. Фонд оценочных средств	5
9.1. Текущий контроль успеваемости	5
9.2. Промежуточная аттестация.....	5

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина является межфакультетским курсом.

2. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) составляет 1 з.е., в том числе 24 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 12 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

3. Формат обучения

Дисциплина реализуется в очной форме с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (для выполнения домашних заданий).

4. Преподаватели

Дисциплину ведет доцент кафедры прикладной механики и управления М.Ю. Попеленский, к.ф.-м.н.

5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля)

Предварительные условия отсутствуют.

6. Результаты обучения по дисциплине (модулю)

Компетенции выпускников	Индикаторы достижения компетенций, реализуемые в настоящей дисциплине (модуле) ¹	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
Компетенция СПК-1 Знание теоретических основ и умение применять элементарные методы теории оценивания при решении фундаментальных и прикладных задач.	Индикатор СПК-1.1 Знает базовые теоретические основы теории оценивания.	Знать основные понятия и базовые методы теории оценивания.
	Индикатор СПК-1.2 Умеет применять элементарные современные методы теории оценивания при решении фундаментальных и прикладных задач.	Уметь решать элементарные задачи по теории оценивания.

¹ В настоящем столбце должны быть указаны только те индикаторы достижения компетенций, которые связаны с данной дисциплиной (модулем) согласно таблице 4.1. Общей характеристики ОПОП.

7. Содержание дисциплины (модуля)

Теория оценивания – это раздел математики, посвященный решению задачи оценивания непосредственно не наблюдаемых величин или компонент вектора состояния динамической системы на основе наблюдаемых данных или измерений. Для решения задачи оценивания могут применяться параметрический и непараметрический подходы.

Параметрический подход основан на задании математических моделей исследуемого объекта, погрешностей измерений и сводится к определению неизвестных параметров. В качестве критериев качества могут использоваться метод наименьших квадратов, метод наименьших модулей, метод максимального правдоподобия.

Непараметрический подход предполагает отсутствие конечномерной параметрической модели измеряемых величин. В основе теории оценивания лежат теория вероятностей и математическая статистика.

Теория оценивания применяется при моделировании механических, физических, экономических, биологических и других процессов.

Построение моделей данных и их последующая интерпретация является одной из основ искусственного интеллекта. Будет показана связь теории оценивания с математической основой Data Science и машинного обучения: линейной алгеброй, теорией вероятностей, математической статистикой, алгоритмами.

Курс предназначен для студентов, которые планируют работать с данными – результатами измерений и использовать в своей работе методы теории оценивания. Все необходимые понятия будут пояснены, специальных знаний от слушателей не требуется.

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Номинальные трудозатраты обучающегося				
	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, ак. ч.				Самостоятельная работа, ак. ч.
	Всего, ак. ч.	Ауд., ак. ч.	Лекции*, ак. ч.	Семинары*, прак., ак. ч.	
Введение. Задачи теории оценивания.	2	2	2	0	0
Задачи теории оценивания.	2	2	2	0	0
Метод наименьших квадратов. Решение переопределенных систем линейных уравнений.	6	4	4	0	2
Основы теории вероятностей и математической статистики.	6	4	4	0	2
Ядерное сглаживание.	6	4	4	0	2
Сглаживание сплайнами.	3	2	2	0	1
Асимптотическое оценивание.	3	2	2	0	1
Фильтр Калмана. Калмановское сглаживание.	3	2	2	0	1
Проведение зачета	5	2	2	0	3
Итого	36	24	24	0	12

8. Ресурсное обеспечение

8.1. Список основной литературы

1. В. Хардле. Прикладная непараметрическая регрессия. М.: Мир, 1993. — 349 с.
2. М.Б. Лагутин. Наглядная математическая статистика. М.: Лаборатория знаний, 2022. — 472 с.

8.2. Список дополнительной литературы (при наличии)

Не требуется.

8.3. Список программного обеспечения

Excel, Python.

8.4. Список баз данных и информационных справочных систем

Не требуется.

8.5. Список ресурсов сети «Интернет»

Общие библиотечные базы данных.

8.6. Материально-техническое обеспечение

Аудитория для лекций, оснащенная видеопроектором.

9. Фонд оценочных средств

9.1. Текущий контроль успеваемости

Проверка домашних заданий, выполняемых в системе дистанционного обучения.

Примеры заданий:

- 1) Постройте линейную интерполяцию.
- 2) Постройте квадратичную интерполяцию.
- 3) Дан набор данных. Определите среднее и среднеквадратичное отклонение.
- 4) Дан набор данных, содержащий сбойное измерение. Определите среднее и среднеквадратичное отклонение до идентификации сбоя и после.
- 5) Дан набор данных. Определите оптимальную ширину окна сглаживания при наличии эталона.
- 6) Дан набор данных. Сравните оценки, полученные при использовании различных окон сглаживания.
- 7) Дан набор данных. Постройте оценку по методу наименьших квадратов.

9.2. Промежуточная аттестация

Зачет.