

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Высшая школа управления и инноваций



УТВЕРЖДАЮ
и.о.декана
/В.В.Печковская /
«12» февраля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

БАКАЛАВРИАТ

27.03.05 "ИННОВАТИКА"

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Советом факультета

(протокол № 2, 12 февраля 2019 г.)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 27.03.05 «Инноватика», 27.04.05 "Инноватика" (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение 2016, 2017, 2018, 2019.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Информационные технологии и компьютерное моделирование» относится к обязательным дисциплинам базовой части программы бакалавриата, 2 год обучения

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:
освоение дисциплин: «Математика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Физика», «Теоретическая механика».

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины (модуля):

УК-1.Б Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

УК-5.Б Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.

УК-13.Б Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах.

ОПК-3.Б Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности.

ОПК-4.Б Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-5.Б Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.

ОПК-7.Б Способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.

ПК-5.Б Способность применять конвергентные и мультидисциплинарные знания, современные методы исследования и моделирования проекта с использованием вычислительной техники и соответствующих программных комплексов.

ПК-8.Б способность готовить в соответствии с имеющимися требованиями презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов для представления на конференции или публикации в печатном издании.

ПК-10.Б Способность использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.

ПК-13.Б способность использовать информационные технологии и инструментальные средства (пакеты прикладных программ) при разработке инновационных проектов.

ПК-14.Б Способностью разрабатывать и оценивать компьютерные модели исследуемых процессов и систем.

ПК-15.Б Способность конструктивно мыслить, анализировать, обосновывать и выбирать оптимальные варианты проектных, конструкторских и технологических решений.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: методы построения моделей объектов профессиональной деятельности, анализа результатов. Теоретические основы компьютерного моделирования и основные методы построения компьютерных моделей. Основные виды программного обеспечения, применяемого в компьютерном моделировании, и специфику их применения.

Уметь: осуществлять математическую и информационную постановку задач моделирования, выполнять анализ и синтез. Применять методы обработки информации для решения прикладных задач в профессиональной деятельности. Использовать программные комплексы компьютерного моделирования. Осуществлять сопоставление результатов моделирования и эксперимента.

Владеть: Информационным и технологиями поиска информации и способами их реализации, технологиями моделирования. Методами информатики и информационных технологий для обработки данных и создания информационных систем компьютерного моделирования. Вычислительной техникой создания компьютерных моделей и навыками работы со специализированным программным обеспечением.

4. **Формат обучения:** очный.
5. **Объем дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, в том числе 72 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 108 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.
6. **Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий**

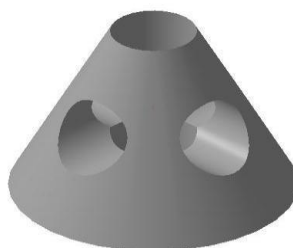
| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | В том числе | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------|-------------------------------------------|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) виды контактной работы, часы | | | |
| | | Занятия лекционного типа* | Занятия семинарского типа* | Всего | |
| Тема 1 Теоретические основы моделирования. | 30 | 2 | 6 | 8 | 22 |
| Понятие модель и моделирование | | | | | |
| Функции моделей | | | | | |
| Актуальность моделирования и множественность моделей | | | | | |
| Виды моделей | | | | | |
| Тема 2 Системный подход в моделировании | 30 | 2 | 6 | 8 | 22 |
| Принципы системного подхода. | | | | | |
| Понятие системы | | | | | |
| Системный подход в моделировании | | | | | |
| Тема 3 Компьютерное моделирование. | 60 | 6 | 18 | 24 | 36 |
| Пакеты моделирования | | | | | |
| Математические модели и математическое моделирование Построение математических моделей | | | | | |
| Виды математических моделей | | | | | |
| Тема 4 Имитационное моделирование | 30 | 4 | 12 | 16 | 14 |
| Понятие имитационного моделирования | | | | | |
| Актуальность имитационного моделирования систем | | | | | |
| Виды имитационного | | | | | |

| | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| моделирования. Модели систем массового обслуживания Вычислительный эксперимент | | | | | |
| Тема 5 Моделирование систем с распределенными параметрами | | | | | |
| Описание процессов в распределенных системах. параметрами | 30 | 4 | 12 | 16 | 14 |
| Модели процессов переноса, теплопроводности, волновых процессов. | | | | | |
| Методы моделирования систем с распределенными параметрами | | | | | |
| Текущий контроль успеваемости | | | 2 | 2 | |
| Промежуточная аттестация - экзамен | | | | | |
| ИТОГО | 180 | 18 | 54 | 72 | 108 |

7. **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

1. Построить 3D модель



2. Построить модель случайного события.
3. Построить модель группы случайных событий.
4. Построить модель одноканальной СМО.

Примеры вопросов и заданий для подготовки к экзамену

1. Понятия модель и моделирование.
2. Виды моделей.
3. Множественность моделей.
4. Задачи и функции моделей.
5. Применение моделирования при построении информационных систем.
6. Основные положения системного подхода в моделировании.
7. Основные понятия теории систем.
8. Особенности математического и имитационного моделирования.
9. Использование компьютерного моделирования при разработке информационных систем.
10. Виды моделей систем.
11. Особенности имитационного моделирования.
12. Способы моделирования случайных событий.

13. Программные комплексы моделирования.

14. Средства автоматизации разработки моделей систем.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине

| Оценка и соответствующие виды оценочных средств | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Знания тестовые занятия | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания | Общие, но не структурированные знания | Сформированные систематические знания |
| Умения практические контрольные задания | Отсутствие умений | В целом успешное, но не систематическое умение | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера) | Успешное и систематическое умение |
| Навыки (владения, деятельности) отчет по НИР | Отсутствие навыков (владений, опыта) | Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта) | В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме | Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач |

8. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

- Новожилов О.П. Информатика. 3-е изд., пер. и доп. Учебник для прикладного бакалавриата [Текст] / О.П. Новожилов (МГИУ). – М.: Юрайт, 2016. – 619 с.
- Зараменских, Е.П Основы бизнес-информатики. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Текст] / Е.П Зараменских (Фин. Универ. при Правительстве РФ). – М.: Юрайт, 2017. – 407 с.
- Акперов, И. Г. Информационные технологии в менеджменте: Учебник [Текст] / И.Г. Акперов, А.В. Сметанин, И.А. Коноплева. - М.: ИНФРА-М, 2012. – 400 с.
- Трофимов, В.В. и др. Информатика В 2 Т. ТОМ 1. 3-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата [Текст] / В.В. Трофимов – отв. ред. – М.: Юрайт, 2016. – 553с.
- Трофимов, В.В. и др. Информатика В 2 Т. ТОМ 2. 3-е изд., пер. и доп. Учебник для академического бакалавриата [Текст] / В.В. Трофимов - отв. ред. – М.: Юрайт, 2017. – 406с.

Дополнительная литература

- Вьюненко, Л.Ф. Имитационное моделирование. Учебник и практикум для академического бакалавриата [Текст] / Л.Ф. Вьюненко, М.В.Михайлов, Т.Н. Первозванская (СПГУ). – М.: Юрайт, 2017. – 283 с.
- Кашелкина, О.А. «Computational thinking» / Компьютерное мышление: учеб.-метод. пособие / О. А. Кашелкина, М.А. Круглова, А.А. Макарова, Л.Б. Саратовская, под ред. Кругловой М. А., Саратовской Л. Б. (МГУ им. М. В. Ломоносова). – М.: АРГАМАКМЕДИА, 2015. – 120 с.

Периодические издания

- Новосибирский гос. ун-т. Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Информационные технологии: науч. журн. Новосибирск: Ред.-изд. центр НГУ.
- Системы управления и информационные технологии: науч.-техн. журн. / Ин-т проблем упр. им. В.А. Трапезникова РАН, Воронеж. гос. техн. ун-т М.: Науч. книга; Воронеж.

Интернет-ресурсы

1. URL: <http://intuit.ru/> (интернет-университет информационных технологий).
2. URL: <http://www.cfin.ru/itm/excel/pikuza/14.shtml> – автоматизация и моделирование бизнес-процессов в Excel.
3. URL: www.citforum.ru – большой учебный сайт по технике и новым технологиям
4. URL: www.cpress.ru – сайт издательства «Компьютер-пресс»
5. URL: <http://tests.specialist.ru> Центр компьютерного обучения МГТУ им. Н.Э.Баумана.
6. URL: <http://www.microinform.ru/default.asp> – Учебный центр «Микроинформ» по компьютерным технологиям.

Описание материально-технического обеспечения.

Для проведения занятий требуется компьютерный класс с проекционным оборудованием (компьютер и проектор; компьютер и электронная доска).

9. Язык преподавания. русский

10. Преподаватель (преподаватели)

Смирнов Илья Николаевич, старший преподаватель

11. Автор (авторы) программы

Смирнов Илья Николаевич, старший преподаватель