

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Карпов Евгений Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.06.2022 22:38:15
Уникальный программный ключ:
34e81b9ebf022d792ddf4ba544335e5b75ea819d76c1f02f098d2f3e86a810b



МЕЖДУНАРОДНАЯ ПОЛИЦЕЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВПА
Автономная некоммерческая организация высшего образования
АНО ВО ИПА ВПА



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
Л.М. Окунева
25 июня 2021 г.

Основы компьютерного моделирования рабочая программа дисциплины (модуля)

Учебный план 27.03.02 Управление качеством
Учебный год начала подготовки 2021-2022

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 74
часов на контроль 36

Виды контроля в семестрах:
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 17			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины

Основы компьютерного моделирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020 г. № 869)

составлена на основании учебного плана:

27.03.02 Управление качеством

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.21 протокол № 4.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение базовых знаний по теории и технологиям, используемым в компьютерном моделировании различных технологических и исследовательских целях. Практическое освоение приемов формализации и анализа данных.
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информационные технологии в управлении качеством и защита информации
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Иностранный язык
2.1.4	Информационная культура
2.1.5	Статистика
2.1.6	Теория менеджмента
2.1.7	Экология
2.1.8	Математика
2.1.9	Физика
2.1.10	Информатика
2.1.11	История
2.1.12	Социология
2.1.13	Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
2.1.14	Инженерная графика
2.1.15	Студент в среде e-learning
2.1.16	Философия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Базы данных
2.2.2	Информационные аналитические системы
2.2.3	Планирование и организация эксперимента
2.2.4	Электронный документооборот
2.2.5	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.6	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-7: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-7.1: Понимает современную архитектуру информационных систем, основные принципы использования информационного обеспечения в профессиональной деятельности

ОПК-7.2: Использует современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	–Методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся данной дисциплины;
3.1.2	–Правила и условия выполнения работ;
3.1.3	–Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств.
3.2	Уметь:
3.2.1	-Обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов;
3.2.2	-Выполнять математические расчеты (численное и символьное решение задач математического анализа, векторной алгебры);
3.2.3	-Строить графические зависимости, выполнять статистические расчеты с использованием среды MathCad, Excel.
3.3	Владеть:
3.3.1	-Основами компьютерного моделирования;
3.3.2	-Подбором соответствующего программно-технического средства для решения поставленных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов
	Раздел 1. Моделирование как метод познания. Основные понятия, связанные с компьютерным моделированием		
1.1	Компьютерное моделирование как метод научного познания. О сферах применения моделирования на современном этапе развития науки и техники. Предмет курса, его цели и задачи /Лек/	7	4
1.2	Компьютерное моделирование как метод научного познания. О сферах применения моделирования на современном этапе развития науки и техники. Предмет курса, его цели и задачи /Пр/	7	4
1.3	Компьютерное моделирование как метод научного познания. О сферах применения моделирования на современном этапе развития науки и техники. Предмет курса, его цели и задачи /Ср/	7	18
1.4	Основные понятия теории моделирования. Классификация моделей. Математическое моделирование процессов функционирования систем. Статистическое и детерминированное моделирование /Лек/	7	4
1.5	Основные понятия теории моделирования. Классификация моделей. Математическое моделирование процессов функционирования систем. Статистическое и детерминированное моделирование /Пр/	7	4
1.6	Основные понятия теории моделирования. Классификация моделей. Математическое моделирование процессов функционирования систем. Статистическое и детерминированное моделирование /Ср/	7	18
1.7	Аналитические и имитационные модели. Этапы и цели компьютерного математического моделирования. Роль компьютерной графики в моделировании. Элементы теории автоматического управления (базовые понятия и определения) /Лек/	7	4
1.8	Аналитические и имитационные модели. Этапы и цели компьютерного математического моделирования. Роль компьютерной графики в моделировании. Элементы теории автоматического управления (базовые понятия и определения) /Пр/	7	4
1.9	Аналитические и имитационные модели. Этапы и цели компьютерного математического моделирования. Роль компьютерной графики в моделировании. Элементы теории автоматического управления (базовые понятия и определения) /Ср/	7	18
	Раздел 2. Применение MathCad в задачах компьютерного математического моделирования		
2.1	Среда математического редактора MathCad, назначение, возможности, интерфейс. Решение некоторых физических задач с помощью пакета MathCad /Лек/	7	5
2.2	Среда математического редактора MathCad, назначение, возможности, интерфейс. Решение некоторых физических задач с помощью пакета MathCad /Пр/	7	5
2.3	Среда математического редактора MathCad, назначение, возможности, интерфейс. Решение некоторых физических задач с помощью пакета MathCad /Ср/	7	20
2.4	/Экзамен/	7	36

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Вопросы для самоконтроля и текущей аттестации

1. Компьютерное моделирование как метод научного познания.
2. Предмет курса, его цели и задачи.
3. Основные понятия теории моделирования.
4. Классификация моделей.
5. Математическое моделирование процессов функционирования систем.
6. Статистическое и детерминированное моделирование.

7. Аналитические и имитационные модели.
8. Этапы и цели компьютерного математического моделирования.
9. Роль компьютерной графики в моделировании.
10. Понятие случайных событий.
11. Моделирование датчика случайных чисел.
12. Экология и моделирование.
13. Модели внутривидовой конкуренции.
14. Моделирование в системах массового обслуживания
15. Имитационное моделирование систем управления качеством в экономике.
5.2. Темы письменных работ (контрольных и курсовых работ, рефератов)
Не предусмотрены.
5.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации
1. Цели моделирования
2. Понятия модели и моделирования
3. Классификация видов моделирования систем
4. Физическое моделирование
5. Аналитическое моделирование
6. Компьютерное моделирование (численное, имитационное, статистическое)
7. Этапы компьютерного моделирования (математическое, алгоритмическое и программное описание модели)
8. Принципы моделирования: принципы информационной достаточности, осуществимости, множественности моделей
9. Принципы моделирования: принципы агрегирования и параметризации
10. Внешние, внутренние и выходные параметры системы. Математическая модель простой системы (1.1)
11. Свойства математических моделей: полнота, точность, адекватность
12. Свойства математических моделей: экономичность, робастность, продуктивность, наглядность
13. Классификация математических моделей. Структурные (геометрические и топологические) и функциональные, аналитические и алгоритмические модели
14. Классификация математических моделей. Теоретические и эмпирические модели
15. Стохастические и детерминированные, статические и динамические, стационарные и нестационарные модели
16. Линейные и нелинейные модели. Линеаризация моделей. Непрерывные, дискретные и смешанные модели
17. Иерархия математических моделей и принцип декомпозиции. Математические модели микро-, макро- и метауровня.
18. Основные характеристики сложных систем. Структура системы. Целевая функция системы. Показатель $\Phi(v)$
19. Этапы математического моделирования (определение исходных множеств, структурная и параметрическая идентификация)
20. Основные правила построения математических моделей

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Сильвашко С. А. , Фролов С. С.	Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники: учебное пособие: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	Оренбург: ОГУ, 2014 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270293&sr=1
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Колокольникова А. И.	Компьютерное моделирование финансовой деятельности: учебное пособие: Учебники и учебные пособия для ВУЗов	М.: Директ-Медиа, 2013 http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143511&sr=1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
6.2.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Microsoft Windows, OpenOffice.		
6.2.2 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем			
6.3.2.1	http://www.consultant.ru/ Справочная правовая система «КонсультантПлюс».		
6.3.2.2	sdo.tie.i.ru - Электронная информационно-образовательная среда(ЭИОС)		
6.3.2.3	http://biblioclub.ru/ ЭБС «Университетская библиотека online»ГОСТ Р 55750-2013. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Метаданные электронных образовательных ресурсов. Общие положения. Дата введения 01.01.2015. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200107223 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.		

6.3.2.4	ГОСТ 7.0-99. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно - библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения. Дата введения 01.07.2000. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200004287 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный
6.3.2.5	ГОСТ Р 51904-2002. Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию. Дата введения 01.07.2003. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200030195 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.
6.3.2.6	ГОСТ 34.003-90. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения. Дата введения 01.01.1992. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200006979 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.
6.3.2.7	ГОСТ Р 57193-2016 — Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла систем. Дата введения 2017-11-01. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200141163 (дата обращения: 14.04.2021). – Текст: электронный.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно - образовательную среду.
-----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ И КРИТЕРИЯМ ОЦЕНИВАНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления.

Главная задача лекционного курса - сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному усвоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

При подготовке важны не только серьезная теоретическая подготовка, но и умение ориентироваться в разнообразных практических ситуациях, ежедневно возникающих в его деятельности. Этому способствует форма обучения в виде практических занятий. Задачи практических занятий: закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях и приобретенных в процессе самостоятельной работы с учебной литературой, формирование у обучающихся умений и навыков работы с исходными данными, научной литературой и специальными документами. Практическому занятию должно предшествовать ознакомление с лекцией на соответствующую тему и литературой, указанной в плане этих занятий. При проведении учебных занятий обеспечиваются развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей). Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе

обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить оперативный, рубежный и итоговый контроль.

Оперативный контроль осуществляется путем проведения опросов студентов на семинарских занятиях, проверки выполнения практических заданий, а также учета вовлеченности (активности) студентов при обсуждении мини-докладов, организации ролевых игр и т.п.

Контроль за самостоятельной работой студентов по курсу осуществляется в двух формах: текущий контроль и итоговый.

Рубежный контроль (аттестация) подразумевает проведение тестирования по пройденным разделам курса. В тестирование могут быть включены темы, предложенные студентам для самостоятельной подготовки, а также практические задания.

Уровень сформированности профессиональных компетенций каждого обучающегося оценивается по следующей шкале (от 1 до 5):

1 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, не проявляет ни один из навыков, входящих в компетенцию;

2 – не справляется с выполнением типовых профессиональных задач, проявляет отдельные навыки, входящие в компетенцию;

3 – выполняет типовые профессиональные задачи при консультационной поддержке: пороговый (критический) уровень готовности;

4 – самостоятельно выполняет типовые профессиональные задачи. Для решения нестандартных задач требуется консультационная помощь: пороговый (допустимый) уровень готовности;

5 – все профессиональные (типовые и нестандартные) профессиональные задачи выполняет самостоятельно: повышенный уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме экзамена и (или) дифференцированного зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

50–71 – «удовлетворительно»;

71–92 – «хорошо»;

92–100 – «отлично».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "ОТЛИЧНО" ставится обучающемуся, показавшему повышенный уровень готовности.

Оценка "ХОРОШО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (допустимый) уровень готовности.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" ставится обучающемуся, показавшему пороговый (критический) уровень готовности.

Бально-рейтинговая оценка по промежуточной аттестации проводимой в форме зачета выставляется в соответствии со следующей шкалой:

51–100 – «зачтено».

Далее приводятся критерии оценки результатов ответов. Например:

Оценка "зачтено" ставится обучающемуся, минимально показавшему пороговый (критический) уровень готовности.