

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машиноведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.12 Применение программных комплексов в решении инженерных задач»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах
(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машиноведения

наименование кафедры

протокол № 10 от "14" 02 2018г.

Заведующий кафедрой

Кафедра машиноведения

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

Е.В. Пояркова

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

расшифровка подписи

О.А. Фролова

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

код направления

личная подпись

расшифровка подписи

А.С. Боровский

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

расшифровка подписи

Н.Н. Грицай

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

расшифровка подписи

А.М. Черноусова

№ регистрации _____

© Фролова О.А., 2018

© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: подготовка бакалавра к деятельности, требующей фундаментальных, профессиональных знаний и умений при решении инженерных и научных задач с использованием современных компьютерных технологий.

Задачи:

- изучение состава и функциональных возможностей программных комплексов, необходимых при решении инженерных задач;
- приобретение навыков решения инженерных задач с помощью пакетов прикладных программ.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.4 Безопасность жизнедеятельности*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - основные программные комплексы, применяемы при решении инженерных задач; - основные характеристики и вычислительные возможности программных комплексов, применяемых при решении инженерных задач; - основы численных методов решения задач. Уметь: - выбирать необходимую для решения технической задачи расчетную модель, позволяющую получить наиболее полную информацию, используя алгоритм расчета, доступный для имеющихся в наличии средств вычислительной техники на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; - использовать численные методы при решении инженерных задач. Владеть: - навыками применения пакетов прикладных программ при решении инженерных задач.	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	35,25	35,25

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение комплексного практического задания; - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю)	72,75	72,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Программные комплексы для решения инженерных задач	22	6	6		10
2	Прикладные задачи	86	12	10		64
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Программные комплексы для решения инженерных задач

Общие положения и сведения о современных программных комплексах, используемых при решении инженерных задач. Основные характеристики, вычислительные возможности, принципы построения, сложившаяся общепринятая структура наиболее известных программных комплексов. Входной и выходной интерфейсы, методы расчета. Назначение, характеристики, возможности, ограничения, главное меню, управление.

Раздел 2 Прикладные задачи

Численные методы решения инженерных задач. Этапы решения прикладных задач. Запись чисел в вычислительных машинах. Точность вычислений. Абсолютная и относительная погрешности. Округление чисел. Вычисления с использованием инструментальных пакетов. Решение инженерных задач средствами приложения MS Excel. Решение инженерных задач в среде Mathcad.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-3	1	Вычисления и операции в программных комплексах	6
4-5	2	Решение инженерных задач средствами приложения MS Excel	4
6-8		Решение инженерных задач в среде Mathcad	6
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Лапчик, М. П. Численные методы : учеб. пособие / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер .- 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Прил.: с. 367-380. - Библиогр.: с. 381. - ISBN 978-5-7695-6645-5.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Макаров, Е.Г. Инженерные расчеты в Mathcad 15 / Е.Г. Макаров. – Санкт-Петербург: Питер, 2011.- 400 с. : ил. - (Учебный курс) – ISBN 978-5-459-00357-4.

5.2.2 Плис, А.И. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов: учеб. пособие для вузов / А.И. Плис, Н.А. Савина. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 656 с.: ил. – Библиогр.: с. 654-655. – ISBN 5-279-02550-X.

5.2.3 Чельшков, П.Д. Моделирование инженерных систем и технологических процессов: учебное пособие / П.Д. Чельшков, А.В. Дорошенко, А.А. Волков; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. Исследоват. Мос. гос. строит. ун-т.– Изд-во: Мос. гос. строит. ун-т., 2017.– ISBN 978-5-7264-1753-0.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник машиностроения : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.2 Приборы и техника эксперимента : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.3.3 Справочник. Инженерный журнал : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.4 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.5 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет – ресурсы

5.4.1 <http://window.edu.ru/> – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

5.4.2 www.vuz.exponenta.ru – сайт с имеющимися наборами задач по различным разделам курса механики материалов, множеством полезных компьютерных программ и анимационных иллюстраций.

5.4.3 <http://www.cadfem-cis.ru/> – образовательный портал о системах инженерного анализа.

5.4.4 <https://www.lektorium.tv/mooc> – «Лекториум», MOOC: «Инженерное дело».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office/Libre Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0.

5.5.4 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2018]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1\GarantClient\garant.exe>.

5.5.5 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2018]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserv1!\CONSULT\cons.exe>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных занятий используется аудитория, оснащенная демонстрационным оборудованием (переносным проектором, переносным экраном, ноутбуком), комплектом специализированной мебели, доской аудиторной, плакатами.

Для проведения практических занятий используется аудитория, оснащенная: демонстрационным оборудованием (переносным проектором, переносным экраном, ноутбуком), комплектом специализированной ученической мебели, доской аудиторной, компьютерами с выходом в ИНТЕРНЕТ и электронную информационно-образовательную среду ОГУ, оснащенные пакетами прикладных программных комплексов, используемых при освоении дисциплины.

Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего и рубежного контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.Б.12 Применение программных комплексов в решении инженерных задач»

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах
код и наименование

Профиль: Управление и информатика в технических системах

Форма обучения: очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2019/2020 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра механики материалов конструкций и машин
наименование кафедры


протокол № 17 от "23" 05 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра механики материалов, конструкций и машин
наименование кафедры  Е.В. Пояркова
подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

 Н.Н. Грицай
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

 А.М. Черноусова
личная подпись расшифровка подписи дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:
Раздел 5 изложить в следующей редакции:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Лапчик, М. П. Численные методы : учеб. пособие / М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Прил.: с. 367-380. - Библиогр.: с. 381. - ISBN 978-5-7695-6645-5.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Макаров, Е.Г. Инженерные расчеты в Mathcad 15 / Е.Г. Макаров. – Санкт-Петербург: Питер, 2011.- 400 с. : ил. - (Учебный курс) – ISBN 978-5-459-00357-4.

5.2.2 Плис, А.И. Mathcad. Математический практикум для инженеров и экономистов: учеб. пособие для вузов / А.И. Плис, Н.А. Савина. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 656 с.: ил. – Библиогр.: с. 654-655. – ISBN 5-279-02550-X.

5.2.3 Чельшков, П.Д. Моделирование инженерных систем и технологических процессов: учебное пособие / П.Д. Чельшков, А.В. Дорошенко, А.А. Волков; Мин-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. Исследоват. Мос. гос. строит. ун-т.– Изд-во: Мос. гос. строит. ун-т., 2017.– ISBN 978-5-7264-1753-0.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Вестник машиностроения : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.2 Приборы и техника эксперимента : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.3.3 Справочник. Инженерный журнал : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.4 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.5 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.3.6 Вестник машиностроения : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2019.

5.3.7 Приборы и техника эксперимента : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2019.

5.3.8 Справочник. Инженерный журнал : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2019.

5.3.9 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

5.3.10 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2019.

5.4 Интернет – ресурсы

5.4.1 <http://sopromat.org/> – сайт с программным обеспечением для расчета балок, плоских ферм, геометрических характеристик плоских сечений.

5.4.2 <http://window.edu.ru/> – информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

5.4.3 www.vuz.exponenta.ru – сайт с имеющимися наборами задач по различным разделам курса механики материалов, множеством полезных компьютерных программ и анимационных иллюстраций.

5.4.4 <http://www.cadfem-cis.ru/> – образовательный портал о системах инженерного анализа.

5.4.5 <https://www.lektorium.tv/mooc> – «Лекториум», MOOK: «Инженерное дело».

5.4.6 <https://openedu.ru/course/msu/PARPROG/> – «Открытое образование» MOOK: «Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows.

5.5.2 Open Office/Libre Office - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Интегрированная система решения математических, инженерно-технических и научных задач PTC MathCAD 14.0.

5.5.4 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2019]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: [\\fileserv1\GarantClient\garant.exe](http://fileserv1\GarantClient\garant.exe).

5.5.5 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2019]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: <\\fileserver1\!CONSULT\cons.exe>.