

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)**

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

«____» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Б1.В.16 Пакеты прикладных программ
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 01.03.02 - Прикладная математика и
информатика**

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«____» _____ 20____ г. №____

Профиль – Исследование операций и системный анализ (для набора 2023)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Предметные: сформировать представление о прикладных программных пакетах, об областях их применения; научить разрабатывать с помощью пакетов прикладных программ вычислительные алгоритмы для решения задач; сформировать умения правильного выбора инструментария для решения практических задач.

Личностные: развитие способности к логическому, аналитическому, критическому мышлению; формирование готовности к саморазвитию; формирование личной ответственности в принятии решений; развитие общих способностей: общения и сотрудничества, точности и продуктивности в решении задач.

Задачи изучения дисциплины:

- раскрытие специфики естественнонаучной культуры;
 - освоение системы знаний решения практических задач с помощью прикладных программных пакетов;
 - освоение системы методологических и естественнонаучных знаний в контексте содержания будущей профессии;
 - формирование целостного миропонимания и научного мировоззрения студентов, через включение студентов в познавательную деятельность, способствующую развитию их научных взглядов с учетом социально-профессиональной позиции;
 - развитие эмоционально-ценностного отношения к деятельности и ее содержанию;
 - увеличение масштаба рефлексии личности студента.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Б1.В.16

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 8	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	54
Лекционные (ЛК)	0	0
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	18	18
Лабораторные (ЛР)	36	36

Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-4	ОПК-4.1. Знает базовые знания по защите информации на рабочем месте и при входе в локальные и глобальные сети.	Знать: основные понятия о новых информационных технологиях и информационной безопасности
ОПК-4	ОПК-4.2. Умеет использовать основные методы передачи, обработки и хранения информации, от которых зависит компьютерная безопасность.	Уметь: использовать возможности информационных технологий для решения профессиональных задач
ОПК-4	ОПК-4.3. Владеет навыками использования научных и образовательных ресурсов сети интернет для разработки программ и программной документации с учетом требований информационной безопасности.	Владеть: навыками использования информационных сервисов глобальных телекоммуникаций, баз данных, web-ресурсов для решения стандартных задач из области информатики с учетом требований информационной безопасности.
ПК-1	ПК-1.1. Знает современные технологии проектирования и производства программного продукта.	Знать: особенности практического применения и условия правильного выбора инструментария для решения практических задач
ПК-1	ПК-1.2. Умеет использовать подобные технологии при создании программных продуктов.	Уметь: применять современные компьютерные технологии и пакеты прикладных программ для решения прикладных задач

ПК-1	ПК-1.3. Владеет практическим опытом применения подобных технологий.	Владеть: умением применять знания о современных прикладных программных пакетах для решения прикладных задач из областей науки, техники, экономики и управления
------	---	--

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
					ЛК	ПЗ (СЗ)	ЛР	
1	1.1	Введение в дисциплину.	Сравнительный анализ современных математических пакетов. Интерфейс пользователя.	26	0	4	9	13
2	2.1	Решение задач в математических пакетах (MAXIMA, GNU Octave).	Решение различных математических задач	28	0	5	9	14
3	3.1	Решение задач в математических пакетах (PCT MathCAD Express, Scilab).	Решение различных математических задач	28	0	5	9	14
4	4.1	Решение задач в Microsoft Excel.	Решение различных математических задач	26	0	4	9	13
Итого				108	0	18	36	54

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Сравнительный анализ современных математических пакетов. Интерфейс пользователя.	Сравнительный анализ современных математических пакетов. Сравнение основных математических пакетов. Системные требования. Функциональные возможности. Сведения о структуре, основных возможностях пакетов. Интерфейс пользователя. Задание функций пользователя в математических пакетах. Математические выражения: операторы, константы, дискретные аргументы, массивы, функции. Построение графиков функций и поверхностей в математических пакетах. Декартовы графики, трехмерные графики. Построение графиков на основе экспериментальных данных.	4
2	2.1	Решение различных математических задач	Решение уравнений и систем уравнений в математическом пакете. Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений. Приближенные решения. Символьное решение уравнений. Решение задач матричной алгебры в математическом пакете. Решение матричных уравнений. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных в математическом пакете. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных. Точность вычислений и ограничения. Решение дифференциальных уравнений в математическом пакете. Решение	5

			дифференциальных уравнений. Используемые операторы.	
3	3.1	Решение различных математических задач	Решение уравнений и систем уравнений в математическом пакете. Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений. Приближенные решения. Символьное решение уравнений. Решение задач матричной алгебры в математическом пакете. Решение матричных уравнений. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных в математическом пакете. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных. Точность вычислений и ограничения. Решение дифференциальных уравнений в математическом пакете. Решение дифференциальных уравнений. Используемые операторы.	5
4	4.1	Решение различных математических задач	Функции MS Excel. Решение уравнений и систем уравнений. Численное решение нелинейного уравнения. Нахождение корней полинома. Решение систем уравнений. Приближенные решения. Решение задач матричной алгебры. Решение матричных уравнений. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных. Точность вычислений и ограничения. Решение дифференциальных уравнений. Решение дифференциальных уравнений.	4

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Сравнительный анализ современных математических пакетов. Интерфейс пользователя.	Задание функций пользователя в математических пакетах. Построение графиков функций и поверхностей в математических пакетах.	9
2	2.1	Решение различных математических задач	Решение уравнений и систем уравнений в математическом пакете. Решение задач матричной алгебры в математическом пакете. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных в математическом пакете. Решение дифференциальных уравнений в математическом пакете.	9
3	3.1	Решение различных математических задач	Решение уравнений и систем уравнений в математическом пакете. Решение задач матричной алгебры в математическом пакете. Интегрирование и дифференцирование функций одной и нескольких переменных в математическом пакете. Решение дифференциальных уравнений в математическом пакете.	9
4	4.1	Решение различных математических задач	Различные функции: математические, логические, статистические и т.д. Решение задач на оптимизацию.	9

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы работы в математических пакетах. Работа с векторами и матрицами. Графика в математических пакетах.	поиск информации на заданную тему; подготовка к диктанту; подготовка к докладу.	13
2	2.1	Символьные вычисления в математическом пакете.	поиск информации на заданную тему;	14

		Решение уравнений и систем. Программирование в математическом пакете.	подготовка к диктанту; подготовка к докладу.	
3	3.1	Символьные вычисления в математическом пакете. Решение уравнений и систем. Программирование в математическом пакете.	поиск информации на заданную тему; подготовка к диктанту; подготовка к докладу.	14
4	4.1	Матричные и векторные операции. Функции Excel. Программирование в MS Excel.	поиск информации на заданную тему; подготовка к диктанту; подготовка к тестированию.	13

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Информационные технологии в математике : учеб. пособие / Рагулина Марина Ивановна ; под ред. М.П. Лапчика. - Москва : Академия, 2008. - 304 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-2710-4 : 292-60. 50

2. Ивановский, Р.И. Компьютерные технологии в науке и образовании. Практика применения систем MathCAD Pro : учеб. пособие / Р. И. Ивановский. - Москва : Высш. шк., 2003. - 431 с. - ISBN 5-06-004434-3 : 246-40 9

3. Охорзин, В. А. Прикладная математика в системе MATHCAD: учеб. пособие для студентов вузов / В. А. Охорзин. 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2008. - 352с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0814-6 : 439-23. 10

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 161 с. —

(Серия : Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-00311-6. <https://biblio-online.ru/viewer/373E27B2-F2B8-4BC9-9D66-EFFA2353B4D1#page/4>

2. Зимин, Вячеслав Прокопьевич. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие / Зимин Вячеслав Прокопьевич; Зимин В.П. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 108. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-03767-8. - ISBN 978-5-534-04221-4 : 43.41. <https://biblio-online.ru/viewer/F3FB04F6-87A0-4862-A517-1AFD4154E2C3#page/1>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Дьяконов, В. П. Maple 9 в математике, физике и образовании: научное издание / В. П. Дьяконов. М.: СОЛОН-Пресс, 2004. 685 с. ISBN 5-98003-148-0. Экземпляр 5

2. Дьяконов, В. МАТЕМАТИКА 4: учеб.курс / В. Дьяконов; Гл. ред. В. Усманов. СПб.; М.; Харьков; Минск: ПИТЕР, 2001. 656 с. ISBN 5-272-00275-X. Экземпляр 5

3. Левин, Владимир Анатольевич. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии на базе пакета "Mathematica" / Левин Владимир Анатольевич, Калинин Василий Валерьянович, Рыбалка Екатерина Викторовна. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 192 с. - ISBN 978-5-9221-0776-1. Экземпляров 2

4. Очков, Валерий Федорович. Советы пользователям Mathcad / Очков Валерий Федорович. - Москва : МЭИ, 2001. - 196с. - (Mathcad для студентов и инженеров). - ISBN 5-7046-0676-8 : 90-00. Экземпляров 4

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Казанский, А. А. Прикладное программирование на EXCEL 2013 : учебное пособие для СПО / А. А. Казанский. М. : Издательство Юрайт, 2017. 159 с. (Серия : Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-00922-4. <https://biblio-online.ru/book/607DE426-206D-4B92-A588-F8F6F4A67A8D>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Образовательный математический сайт	http://www.exponenta.ru/
Мультимедийный обучающий курс по программе MathCAD	http://twi.mpei.ru/ochkov/TeachPro/index.htm
Самоучитель по MathCAD	http://www.sistemair.ru/dok/mathcad12/Glava_01/Index0.htm
Электронная информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС

"МegaПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) FreeMat
- 2) GNU Octave
- 3) Mathematica Standart Version Education
- 4) Maxima
- 5) PTC Mathcad Express
- 6) Scilab

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения практических занятий	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Критерии оценок текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Основные виды систем оценок

Европейская 100-балльная 4-балльная

A 94-100 отлично

A- 90-94

B+ 85-89

B 80-84 хорошо

B- 75-79

C+ 70-74

C 65-69 удовлетворительно

C- 60-64

D 55-59

F 50-54 неудовлетворительно

F- 0-49

Методика оценки деятельности студента

Модуль Процедура оценивания* Оценка

min max

1 Отчет по лабораторной работе 5 8

Подготовка доклада. 3 6

Диктант 3 6

Выполнение домашней работы 2 4

2 Отчет по лабораторной работе 5 8

Подготовка доклада. 3 6

Диктант 3 6

Выполнение домашней работы 2 4

3 Отчет по лабораторной работе 5 8

Подготовка доклада. 3 6

Диктант 3 6

Выполнение домашней работы 2 4

4 Отчет по лабораторной работе 5 8

Выполнение домашней работы 2 4

Диктант 3 6

Итоговый тест 6 10

Указания для студентов по изучению учебного курса на основе рейтинговой системы обучения

При изучении курса «Пакеты прикладных программ» предусматриваются следующие виды работ:

1. Выполнение лабораторных работ, за выполнение на оценку отлично студент может получить 8 баллов.

2. Выполнение кратковременных самостоятельных работ в каждом модуле:

- диктант по теме – максимальное количество баллов 6;
- подготовка доклада – максимальное количество баллов 6;
- выполнение домашней работы – максимальное количество баллов 4.

3. Сдача итогового контроля в форме теста, максимальное количество баллов 10.

4. За несвоевременную сдачу задания в срок, снимаются штрафные баллы, 2 балла за каждое задание.

Таким образом, сумма по всем видам деятельности составляет 100 баллов, без учета пункта 4.

Оценки студентам выставляются следующим образом:

«Отлично» от 85 до 100 баллов;

«Хорошо» от 70 до 84 баллов;

«Удовлетворительно» от 55 до 69 баллов;

Студент, набравший от 0 до 54 баллов, обязан сдать экзамен по данной дисциплине в период сессии.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой

инициативы, ответственности и организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется по заданию преподавателя без его непосредственного участия, студент имеет право получить консультацию у преподавателя.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы:

- поиск информации на заданную тему;
- подготовка доклада;
- выполнение домашних работ;
- подготовка к диктантам.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как:

- самоконтроль и самооценка обучающегося;
- контроль и оценка со стороны преподавателя.

Разработчик/группа разработчиков:
Елена Ивановна Холмогорова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20____ г.