Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЛЕСОСИБИРСКИЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал Сибирского федерального университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛПИ – филиала СФУ
_____ Г.Н. Храмова
«09» _____ 2016г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина — Б1.В.ДВ.4.1 Пакеты прикладных программ для инженерных расчетов
(индекс и наименование дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом)

Направление подготовки — 09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Профиль — 09.03.02.07 Информационно-управляющие системы
(код и наименование профиля)

Лесосибирск 2016

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

09.00.00 Информатика и вычислительная техника
код и наименование укрупненной группы

Направление подготовки (профиля) 09.03.02 Информационные системы и
код и наименование направления подготовки (профиля)

технологии
код и наименование направления подготовки (профиля)

09.03.02.07 Информационно-управляющие
код и наименование направления подготовки (профиля)

системы
код и наименование направления подготовки (профиля)

Программу составили Н. И. Пак Н.И. Пак
инициалы, фамилия, подпись

инициалы, фамилия, подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

«10» 09 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики, информатики и естествознания
«10» 09 2016 г. протокол №

Заведующий кафедрой Н. Ф. Романцова
инициалы, фамилия, подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является: ознакомление с основными математическими пакетами и прикладными программами для инженерных расчетов. Интеграция инженерных пакетов с офисными программами. Использование прикладных программ при выполнении расчетов, решений систем, построение графиков и т.д.

В результате освоения содержания дисциплины студент должен: знать основные математические пакеты, принципы их реализации. Получить практический навык работы в интегрированной математической системе автоматизированного проектирования MathLab. Освоить возможности реализации инженерных расчетов с использованием программно-технических средств современных ЭВМ.

1.2 Задачи изучения дисциплины.

Студенты должны выработать умение работы в среде MathLab, используя для этого современные технические средства, а также иметь возможность самостоятельного освоения других инженерных пакетов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования.

В результате овладения данной ОП бакалавриата у выпускника формируются **на базовом уровне такие компетенции, как:**

- ОК-1: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: – знать основные положения методологии научного исследования и уметь применять их при работе над выбранной темой исследования; **Базовый:** – уметь воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения, логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; **Продвинутый:** – владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- ОК-4: понимание социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: – знать социальную значимость своей будущей профессии; **Базовый:** – уметь понимать социальную значимость своей будущей профессии; **Продвинутый:** – владеть пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- ОК-5: способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: – знать социально значимые проблемы и процессы, методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; **Базовый:** –уметь научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности; **Продвинутый:** – владеть способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- ПК-11: способность к проектированию базовых и прикладных информационных технологий;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: – знать базовые и прикладные информационные технологии; **Базовый:** –уметь проектировать базовые и прикладные информационные технологии; **Продвинутый:** –владеть способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- ПК-12: способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: –знать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); **Базовый:** –уметь разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные); **Продвинутый:** –владеть способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные).	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

- ПК-13: способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: –средства автоматизированного проектирования информационных технологий; **Базовый:** –уметь разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий; **Продвинутый:** –владеть способностью разрабатывать средства	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

автоматизированного проектирования информационных технологий.		

- ПК-30: способность поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества;

В результате изучения дисциплины студент должен:

Уровни формируемых компетенций	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
Минимальный: – знать инструментальные, языковые и технологические средства разработки ИС, их тестирования и отладки; **Базовый:** – уметь применять типовые архитектурные решения при проектировании конкретной ИС; **Продвинутый:** – владеть методами построения модели профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.	лекции, лабораторные работы	устный опрос, подготовка доклада, подготовка отчета по лабораторной работе, зачет

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы высшего образования.

Компетенции выпускника ООП, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владением культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1);
- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, обладание высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-4);
- способностью научно анализировать социально значимые проблемы и процессы, умение использовать на практике методы гуманитарных, экологических, социальных и экономических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности (ОК-5).
- способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий (ПК-11);
- способностью разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12);
- способностью разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий (ПК-13);

- способностью поддерживать работоспособность информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и соответствии критериям качества (ПК-30).

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Освоение дисциплины «Пакеты прикладных программ для инженерных расчетов» позволяет получить представления о современном уровне развития существующих математических и инженерных пакетов, компьютерным системам и программному обеспечению.

Для усвоения данной дисциплины студентам необходимы как естественно-научные знания («Дискретная математика», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Теория вероятности и математическая статистика», так и общепрофессиональные дисциплины («Организация и планирование производства», «Организация ЭВМ и систем», «Операционные системы», «Базы данных», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Моделирование систем»). Студенты также должны владеть навыками программирования на языках высокого уровня (С, С++, Паскаль, Delphi и т.п.) и навыками работы с прикладным программным обеспечением для решения математических задач (Matlab, Mathcad), а также с программами Microsoft Office.

В свою очередь, знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Пакеты прикладных программ для инженерных расчетов» могут быть использованы при освоении, как теоретического материала, так и при решении практических задач при изучении специальных дисциплин («Теория информационных процессов и систем», «Информационные технологии», и пр.).

Дисциплина является вариативной.

1.5 Особенности реализации дисциплины.

Дисциплина реализуется на русском языке.

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.	Семестр	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины	**5 (180)**	**1,89 (68)**	**3,11 (112)**
Контактная работа с преподавателем:	**0,66 (24)**	**0,22 (8)**	**0,44 (16)**
занятия лекционного типа	0,33 (12)	0,11 (4)	0,22 (8)
занятия семинарского типа	0,33 (12)	0,11 (4)	0,22 (8)
в том числе: семинары практические занятия Практикумы			

лабораторные работы	0,33 (12)	0,11 (4)	0,22 (8)
другие виды контактной работы			
в том числе: курсовое проектирование групповые консультации индивидуальные консультации иные виды внеаудиторной контактной работы			
В том числе: в интерактивной форме	0,11 (4)	-	0,11 (4)
в электронной форме	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	**4,08 (147)**	**1,67 (60)**	**2,42 (87)**
изучение теоретического курса (ТО)	2,5 (90)	1,11 (40)	1,39 (50)
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)	1,58 (57)	0,56 (20)	1,02 (37)
реферат, эссе (Р)	-	-	-
курсовое проектирование (КР)	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**0,25 (9) экзамен**	**-**	**0,25 (9) экзамен**

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час),	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или практикумы (акад. час)		
1	Система MathCad	0,11 (4)		0,11 (4)	1,67 (60)	ОК-1, 4, 5; ПК-11, 12, 13, 30
2	Среда MathLab	0,22 (8)		0,22 (8)	2,42 (87)	ОК-1, 4, 5; ПК-11, 12, 13, 30

3.2 Занятия лекционного типа.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий[1]	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
1.	1	Тема №1. Первое знакомство с MathCad. (Основные возможности. Состав системы. Варианты системы. Основные средства оформления. Средства расширения	0,5		

[1]В случае применения ЭО и ДОТ после наименования занятия ставится звездочка «*» с указанием места проведения занятия: (А) – в аудитории, (О) – онлайн-занятие в ЭИОС.

		систем MathLab. Средства повышения эффективности вычислений и их оптимизация.)			
2.	1	Тема №2. Простейшие приемы работы. (Интерфейс пользователя. Строка заголовка. Меню управления окном активного документа. Строка меню. Панели инструментов. Справочная система. Ввод математических выражений и работа с формульным редактором. Прерывание вычислений.)	0,5		
3.	1	Тема№3. Редактирование документов, работа с файлами. (Создание и редактирование документов. Работа текстовым редактором. Основы редактирования формульных блоков. Операции редактирования. Работа с блоками документов. Отладка вычислений. Работа с файлами.)	1		
4.	1	Тема№4. Работа с графикой. (Работа с двумерной графикой: график функции одной переменной, графики с параметрическим заданием функции, построение ряда графиков на одном рисунке, трассировка графиков, просмотр участков, графики в полярной системе координат. Работа с трехмерной графикой: контурные, поверхностные, точечные, построение гистограмм, векторное представление. Простейшие приемы форматирования графиков.)	1	1	
5.	1	Тема №5. Форматирование объектов. (Меню Format. Форматирование математических выражений. Задание формата результатов. Форматирование текстовых полей. Форматирование графиков. Подготовка электронных документов к печати.)	1		
6.	2	Тема №6. Векторные и матричные операции. Решение уравнений и систем. (Работа масивами, векторами и матрицами. Векторные и матричные функции. Векторные и матричные операторы. Матрицы рисунков. Интегрирование.	2		

		Решение систем линейных уравнений. Решение нелинейных уравнений. Поиск всех корней многочлена. Решение задач оптимизации. Реализация итерационных вычислений. Решение дифференциальных уравнений и систем.)			
7.	2	Тема №7. Обработка данных и статистика. Финансово-экономические расчеты. (Линейная и сплайновая аппроксимация. Статистическая обработка данных. Типовые статистические функции. Квантили и функции распределения. Регрессия: линейная, многомерная, одномерная и многомерная полиномиальная, нелинейные регрессии общего вида. Сглаживание данных. Набор функций для финансово-экономического расчета. Примеры финансово-экономичеких расчетов.)	2	1	
8.	2	Тема №8. Программирование в среде MathLab. (Задание операторов пользователя. Задание программных модулей. Примеры программирования.)	2		
9.	2	Тема №9. Интеграция MathLab с офисными. (Установка объектной связи в Word с системой MathLab. Вставка объекта в кадр. Редактирование внедренных объектов. Совместная работа MathLab и Excel. Подготовка интегрированных электронных документов. Гиперссылки и т.д.)	2		

3.3 Практические занятия.
Учебным планом не предусмотрены.

3.4 Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий[1]	Объем в акад. часах		
			всего	в том числе в интерактивной форме	в том числе в электронной форме
1.	1	Тема 1. Знакомство с интерфейсом	0,5		
2.	1	Тема 2. Использование шаблонов. Работа в текстовом редакторе. Меню File	0,5		
3.	1	Тема 3. Работа с графикой	1		
4.	1	Тема 4. Форматирование объектов	1		
5.	1	Тема 5. Управление вычислениями. Операторы. Функции	1		
6.	2	Тема 6. Работа с векторами и матрицами	1		
7.	2	Тема 7. Решение уравнений и систем	2		
8.	2	Тема 8. Программирование. Инструкции: AddLine, if, for, while, break, continue, return, on error, error	3	1	
9.	2	Тема 9. Simulink	2	1	

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов регламентируется графиком учебного процесса и самостоятельной работой по данной дисциплине. Учебным планом предусмотрено 147 ч. на самостоятельную работу; из них на теоретическое изучение 90 ч. и на подготовку лабораторных работ 57 ч.

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

1. Освоение теоритического материала (подготовка к лабораторным занятиям, экзамену).
2. Выполнение домашних заданий.
3. Выполнение домашних контрольных работ.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

1. Конспекты лекций.
2. Учебно-методическая литература.
3. Информационные источники сети Интернет.

Контроль знаний студентов оценивается бально-рейтинговой системой.

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену (Приложение 1).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Таблица 1 ─ Рекомендованные оценочные средства для студентов с ограниченными возможностями здоровья

Категория студентов	Виды оценочных средств	Форма контроля и оценки результатов обучения
С нарушением слуха	Тесты, рефераты, контрольные вопросы	Преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Контрольные вопросы	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушением опорно-двигательного аппарата	Решение тестов, контрольные вопросы дистанционно	Организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Дьяконов, В. П. MATHCAD 2001: Специальный справочник / В. П. Дьяконов. – Санкт-Петербург: Питер, 2002.

2. Шмагрис, Ю.В. Пакеты прикладных программ для инженерных расчетов / Сиб. федерал. ун-т ; сост. Ю. В. Шмагрис. - Красноярск : СФУ, 2012.

Дополнительная литература

1. Дьяконов, В. П. Simulink: самоучитель / В. П. Дьяконов. - Москва : ДМК-Пресс, 2015.

2. Очков, В. Mathcad 7 Pro для студентов и инженеров [Электронный ресурс] / В. Очков. – Москва : Компьютер-Пресс,1998

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Библиотека информационных ресурсов по IT-специальности. Доступ: http://citforum.ru
2. Бесплатное дистанционное обучение в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.intuit.ru/
3. Образовательная платформа «Открытое образование». Доступ: https://openedu.ru

4. Лекториум. Доступ: https://www.lektorium
5. Система электронного обучения СФУ. Доступ: https://e.sfu-kras.ru
6. Электронные курсы Сибирского федерального университета. Доступ: http://study.sfu-kras.ru
7. YouTube EDU. Доступ: http://www.youtube.com/education
8. Coursera. Доступ: https://www.coursera.org/courses
9. ЭБС СФУ: http://bik.sfu-kras.ru/
10. ЭБС ЛПИ - филиал СФУ http://95.188.107.8/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными формами обучения являются лекционные и лабораторные занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде индивидуальных домашних заданий и домашних контрольных работ. На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

Перед каждым лабораторным занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу. Решение задач должно быть обосновано.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушением слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows 7.
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus 2007.

3. Kaspersky Endpoint Security 10.
4. Программа-архиватор: WinRAR.
5. Среда программирования TurboDelphi.
6. Пакеты прикладных программ MathCad, MatLab, Mathematica.
7. Microsoft Visual Studio.

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем.

В качестве информационных справочных систем используются Yandex, Google, Yhoo, ЭБС ЛПИ-филиала СФУ.

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Компьютерный класс, рассчитанный не менее чем на 8 рабочих мест. Компьютеры, поддерживающие требуемое программное обеспечение.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1

Вопросы к экзамену

1. Классификация прикладных программных пакетов (ППП)
2. Использование ППП в инженерной практике. Привести примеры.
3. Назначение и структура пакета Microsoft Office
4. Использование электронных таблиц в инженерных расчетах. Основные понятия теории ЭТ.
5. Обобщенная технология работы в ЭТ
6. Класс СУБД. Основные понятия теории СУДБ. Использование СУБД в инженерной практике
7. Основные типы полей БД.
8. Проектирование БД. Основные объекты Microsoft Access
9. Запросы в СУБД. Основные типы запросов, используемых в инженерной практике.
10. Использование ПП для решения задач управления. Задача прогноза финансового состояния фирмы.
11. Назначение и основные классы языка SQL
12. Использование математических пакетов в инженерной практике
13. Назначение и область применения пакета Maple
14. Основные приемы работы с пакетом Maple в инженерной практике.
15. Назначение презентаций. Технология создания презентаций с использованием пакета Microsoft Power Point
16. Пример решения инженерной задачи с использованием пакета Maple