

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Энергетический факультет

Кафедра Автоматизации производственных процессов

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Мирошников С.Ф.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.18.Прикладное программирование для решения медико-инженерных задач
на 144 часа(ов), 4 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 12.03.04 – Биотехнические системы и
технологии

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

Профиль – Инженерное дело в медико-биологической практике (для набора 2019)

Форма обучения очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Цель изучения дисциплины: подготовка обучающихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки 12.03.04 – Биотехнические системы и технологии (направленность Инженерное дело в медико-биологической практике) посредством формирования компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, в частности, сформировать способность использовать современное прикладное программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности.

Задачи изучения дисциплины:

- получение знаний понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов,
- получение практических навыков решения различных вычислительных задач и выполнения инженерных расчетов с помощью специализированных прикладных программ.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОП. Знания, необходимые для изучения дисциплины Прикладное программирование для решения медико-инженерных задач, обучающиеся получают при формировании компетенций во время изучения дисциплин: Информатика, Информационные технологии в биотехнических системах и технологиях, Высшая математика. Знания, умения и навыки, полученные при изучении дисциплины Прикладное программирование для решения медико-инженерных задач, используются при изучении дисциплины: Автоматизированная обработка биомедицинской информации.

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

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

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	
	2 семестр	Всего часов
Общая трудоемкость		144
Аудиторные занятия, в т.ч.	48	48
лекционные (ЛК)	16	16
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0
лабораторные (ЛР)	32	32
Самостоятельная работа студентов (СРС)	60	60
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-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем.	Знать: методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности. Уметь: применять знания математики в инженерной практике при моделировании биотехнических систем Владеть: методами математического анализа и моделирования в инженерной деятельности
	ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий.	Знать: естественные науки в инженерной практике Уметь: применять знания естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий Владеть: методами естественных наук в инженерной практике проектирования биотехнических систем и медицинских изделий

<p>ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем.</p>	<p>ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий.</p>	<p>Знать: инженерные методы для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий. Уметь: применять общеинженерные знания в инженерной деятельности для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий. Владеть: инженерными методами для анализа в проектировании биотехнических систем, медицинских изделий.</p>
	<p>ОПК-4.2. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.</p>	<p>Знать: требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения. Уметь: соблюдать требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения. Владеть: навыками применения требований информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения</p>

<p>ПК-1. Готов выполнять проектирование деталей и узлов биотехнических систем медицинского, экологического и биометрического назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования и разрабатывать проектную документацию на разрабатываемое изделие, оформлять законченные проектно-конструкторские работы</p>	<p>ПК-1.4. Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Знать: проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования. Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования. Владеть: навыками разработки проектно-конструкторской и технической документации на всех этапах жизненного цикла медицинских изделий и биотехнических систем, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>
--	---	--

3. Структура и 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	Прикладное программное обеспечение.	Классификация программного обеспечения Современные программы для решения медико-инженерных задач	16	4			12
	1.2	Математические пакеты.	Обзор прикладного программного обеспечения для математических задач Обзор прикладного программного обеспечения для моделирования	64	8		24	32
	1.3	Средства статистического анализа.	Обзор прикладного программного обеспечения для статистической обработки данных	28	4		8	16
Итого				108	16	0	32	60

3.4. Содержание разделов дисциплины

3.4.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1.1	Классификация программного обеспечения	Классификация программного обеспечения. Прикладное программное обеспечение	2
	1.1	Современные программы для решения медико-инженерных задач	Обзор прикладного ПО. Тенденции развития	2
	1.2	Обзор прикладного программного обеспечения для математических задач	Численные методы в математических пакетах. Вычисление производных. Интегралы. Решение систем линейных уравнений Метод конечных элементов (МКЭ)	6
	1.2	Обзор прикладного программного обеспечения для моделирования	Визуализация данных и деловая графика в математических пакетах Символьные вычисления. Аналитические модели	2

	1.3	Обзор прикладного программного обеспечения для статистической обработки данных	Анализ данных и статистика в специализированных программах	2
	1.3	Обзор прикладного программного обеспечения для статистической обработки данных	Решение задач оптимизации.	2

3.4.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО

3.4.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1.2	Обзор прикладного программного обеспечения для математических задач	Изучение математического пакета Scilab	22
	1.2	Обзор прикладного программного обеспечения для моделирования	Моделирование в системе Scilab	2
	1.3	Обзор прикладного программного обеспечения для статистической обработки данных	Обработка статистических данных в программе Scilab	8

3.6. Самостоятельная работа студентов

Модуль	Номер раздела	Содержание материала, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
				ОФО
1	1.1	Классификация программного обеспечения	работа с электронными образовательными ресурсами; подготовка к собеседованию	6
1	1.1	Современные программы для решения медико-инженерных задач	работа с электронными образовательными ресурсами; подготовка к собеседованию	6
1	1.2	Обзор прикладного программного обеспечения для математических задач	работа с электронными образовательными ресурсами; подготовка к собеседованию	16

1	1.2	Обзор прикладного программного обеспечения для моделирования	работа с электронными образовательными ресурсами; подготовка к собеседованию	16
1	1.3	Обзор прикладного программного обеспечения для статистической обработки данных	работа с электронными образовательными ресурсами; подготовка к собеседованию	16

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. Чашкин, Юрий Романович. Математическая статистика. Анализ и обработка данных : учеб. пособие / Чашкин Юрий Романович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2010. - 236 с.
2. Рагулина, Марина Ивановна. Информационные технологии в математике : учеб. пособие / Рагулина Марина Ивановна; под ред. М.П. Лапчика. - Москва : Академия, 2008. - 304 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Гашев, С. Н. Математические методы в биологии: анализ биологических данных в системе statistica : учебное пособие для вузов / С. Н. Гашев, Ф. Х. Бетляева, М. Ю. Лупинос. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 207 с. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/ECC496B9-0C2F-48D6-956E-99DF110E8CB5.
2. Ризниченко, Г. Ю. Математическое моделирование биологических процессов. Модели в биофизике и экологии : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Г. Ю. Ризниченко. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 183 с. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/F6B58D55-D654-4E69-9ECB-D14394A2CA3E.
3. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. - 2-е изд., стер. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 270 с. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/DC42C6D0-05E5-4AA2-AEB1-4331E8A72B32.

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Гайдук, Анатолий Романович. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB : учеб. пособие / Гайдук Анатолий Романович, Беляев Виктор Егорович, Пьявченко Тамила Алексеевна. - 2-е изд., испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 464 с.
2. Сизиков, Валерий Сергеевич. Обратные и прикладные задачи и MatLab : учеб. пособие / Сизиков Валерий Сергеевич. - Санкт-Петербург : Лань, 2011. - 256 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Стефанов, В. Е. Биоинформатика : учебник для академического бакалавриата / В. Е. Стефанов, А. А. Тулуб, Г. Р. Мавропуло-Столяренко. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 252 с. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/E028CB16-AD34-43CF-9B8F-48A0A8E1E8DC.
2. Черткова, Е. А. Статистика. Автоматизация обработки информации : учебное пособие для вузов / Е. А. Черткова. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 195 с. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/0CBA0F5B-1227-46F3-8C8E-D9B4B4AC306A.
3. Третьяк, Л. Н. Основы теории и практики обработки экспериментальных данных : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев ; под общ. ред. Л. Н. Третьяк. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 217 с. - Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/FC87CCE4-7F76-41BF-A277-B50559C14D7F.

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. <https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань».
2. <https://www.biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система «Юрайт»
3. <http://www.studentlibrary.ru/> Электронно-библиотечная система «Консультант студента»
4. <http://www.trmost.com/> Электронно-библиотечная система «Троицкий мост»
5. <https://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6. <http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»
7. <http://listlib.narod.ru/> Библиотека технической литературы
8. <http://www.yugzone.ru/x/science-technical/> Книги по технике
9. <http://www.cqham.ru/> Технический портал радиолюбителей России
10. <http://www.radiofan.ru/> Схемы, справочники, программы
11. <http://it.eur.ru/> Библиотека компьютерной литературы

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения: Double Commander, Maxima, GNU Octave, R, SPSS Statistics Base, 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 занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	
Помещение для самостоятельной работы	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Самостоятельная работа студентов по дисциплине организуется в соответствии с Положением о СРС студентов ЗабГУ (П.7.5.06-03-2014), методическими рекомендациями по разработке методического обеспечения самостоятельной работы студентов ЗабГУ (МР.7.3.03-01-2014) и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы студентов кафедры АПП.

Разработчик/группа разработчиков: Калинин Александр Григорьевич, зав. кафедрой АПП

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 03.09.2019 г. № 1)**

Согласована с выпускающей кафедрой

Заведующий кафедрой

« ____ » _____ 20 ____ г.