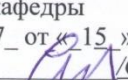


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 7 от «15» июня 2018 г.
Зав. кафедрой  /Стивак С.И.

Согласовано:
Председатель УМК факультета

 / Гарифуллина Г.Г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Прикладная математика

Вариативная часть

программа бакалавриата


Направление подготовки

18.03.01 Химическая технология

Направленность (профили) подготовки

"Технология и переработка полимеров"

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель) <i>старший преподаватель кафедры математического моделирования</i> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>Гареева Л.Р.</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Для приема: 2018

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: старший преподаватель кафедры математического моделирования Гареева Л.Р.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры математического моделирования протокол от « 15 » июня 2018 г. № 7

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) - (Приложение №1)	5 (15)
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	9
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	13
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	13
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования	ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования	
Умения	1. Уметь применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования	
Владения (навыки / опыт деятель-	1. Владеть навыками работы с научными и образовательными порталами	ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные	

ности)	2. Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования	информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования	
--------	---	--	--

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «*Прикладная математика*» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре (летняя сессия).

Цели изучения дисциплины: научиться применять стандартное программное обеспечение при решении химических задач, выполнять аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: математика, информатика.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

Объем дисциплины «*Прикладная математика*» составляет 4 ЗЕТ, или 144 академических часа, в том числе контактная работа с преподавателем 17,7 часов, самостоятельная работа студентов – 117,3 часов, контроль – 9 часов.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Неудовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	1. Знать аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования	Испытывает затруднения в применении аналитических и численных методов расчёта параметров технологического оборудования	Неполные представления об аналитических и численных методах расчёта параметров технологического оборудования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об аналитических и численных методах расчёта параметров технологического оборудования	Сформированные систематические знания об аналитических и численных методах расчёта параметров технологического оборудования
Второй этап (уровень)	1. Уметь применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать отдельные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных	Умеет использовать основные функции наиболее распространенных программных продуктов при обработке экспериментальных данных и	Умеет использовать стандартное программное обеспечение при обработке экспериментальных данных и подготовке научных публикаций и докладов	Умеет использовать несколько программных продуктов для обработки экспериментальных данных и подготовки научных публикаций и докладов

		и подготовке научных публикаций и докладов	подготовке научных публикаций и докладов		
Третий этап (уровень)	1. Владеть навыками работы с научными и образовательными порталами	Затрудняется в работе с научными и образовательными порталами	Владеет начальными навыками работы с научными и образовательными порталами	Владеет навыками составления запросов для поиска необходимой информации на научных и образовательных порталах в сети Интернет	Владеет навыками получения общей научно-технической информации в сети Интернет
	2. Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования	Способен использовать стандартное программное обеспечение для расчёта технологических параметров оборудования при непосредственной помощи сотрудника более высокой квалификации	Владеет первичными навыками применения стандартных программ для обработки экспериментальных данных, набора текстов и построения простых графиков	Владеет базовыми навыками применения стандартных программ для расчёта технологических параметров оборудования, форматирования текстов, построения графиков и рисунков	Способен в сжатые сроки освоить новое программное обеспечение под руководством специалиста более высокой квалификации для расчёта технологических параметров оборудования

Шкалы оценивания:

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины),

Шкалы оценивания:

Оценка «отлично» выставляется, если студент:

- свободно оперирует терминологическим аппаратом;
- свободно разбирается в разделах и темах дисциплины;
- демонстрирует творческое отношение к предмету и знание лекций и учебной литературы;
- умеет логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент:

- хорошо владеет терминологическим аппаратом (допуская некоторые неточности);

- хорошо разбирается в разделах и темах дисциплины;
- проявляет трудолюбие в работе с учебной литературой;
- старается логически размышлять и на основании этого выводить основные формулы и анализировать их (допуская некоторые неточности).

Оценка «удовлетворительно» выставляется:

- при удовлетворительном оперировании основным терминологическим аппаратом дисциплины (допуская некоторые ошибки в ответе);
- при посредственном знании разделов и тем дисциплины;
- при слабом знании учебной литературы по дисциплине;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется:

- при отсутствии умения оперирования терминологическим аппаратом дисциплины;
- при отсутствии знаний по разделам и темам дисциплины;
- при очень слабом знании учебной литературы по дисциплине;

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	1. Знать аналитические и численные методы расчёта параметров технологического оборудования	ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования	Индивидуальный, групповой опрос, тестирование;
2-й этап Умения	1. Уметь применять стандартное программное обеспечение при решении химических и материаловедческих задач, при подготовке научных публикаций и докладов	ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования	Домашние задания; контрольные работы;

<p>3-й этап</p> <p>Владеть навыками</p>	<p>1. Владеть навыками работы с научными и образовательными порталами</p> <p>2. Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для расчёта технологических параметров оборудования</p>	<p>ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчёта технологических параметров оборудования</p>	<p>Контрольные работы, экзамен</p>
---	--	---	------------------------------------

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося

1. Какие атрибуты надо добавить к атрибутам f , чтобы результат выполнения программы $f[a,b,c,d,e]$. $f[a,c,e] \rightarrow x$ был $f[b,d,x]$
2. Какие атрибуты надо добавить к атрибутам f , чтобы результат выполнения программы $f[a,a,a,a]$. $f[x_,x_,x_] \rightarrow g[x]$ был $f[g[a],a]$
3. Какие команды служат для рисования неявно заданных кривых и функций?
4. В какой из следующих команд параметр u задается с помощью цветового ползунка?
5. В каком формате команда `MinimumSpanningTree` выдает остовное дерево наименьшего веса в связном взвешенном графе?
6. Для какого сплайна значение радиус-вектора в опорных точках надо доопределять?
7. Для чего предназначен графический примитив `GraphicsComplex`?
8. Для чего предназначен графический примитив `GraphicsGroup`?
9. Для чего предназначен графический примитив `Inset`?
10. Для чего предназначен графический примитив `Raster`?
11. Для чего предназначена команда `Graph[<список ребер>, <список вершин>, <список опций графа в целом>]`?
12. Для чего предназначена функция `LayeredGraphPlot[g,pos]`?
13. Для чего предназначена функция `TreePlot[g,pos,vk]`?
14. Как будет изменяться размер точки в зависимости от размеров рисунка при выполнении выражения `Graphics[{PointSize[5],Point[{0,0}]}]`?
15. Как будет изменяться размер точки в зависимости от размеров рисунка при выполнении выражения `Graphics[{AbsolutePointSize[5],Point[{0,0}]}]`?
16. Как будет изменяться толщина окружности в зависимости от размеров рисунка при выполнении выражения `Graphics[{Thick,Circle[]}]`?
17. Как будет изменяться толщина окружности в зависимости от размеров рисунка при выполнении выражения `Graphics[{AbsoluteThickness[5],Circle[]}]`?
18. Как надо задать кривую, чтобы применять `ParametricPlot`?

19. Как надо задать кривую, чтобы применять Plot?
20. Как надо задать поверхность, чтобы применять ParametricPlot3D?
21. Как надо задать поверхность, чтобы применять Plot3D?
28. Как называется кривая, построенная по совокупности точек, через которые она проходит при заданных значениях параметра?
29. Как пишутся встроенные функции и символы?
30. Какая графическая директива может задавать результирующий цвет однопараметрически (от красного к фиолетовому и обратно)?
31. Какая графическая директива однопараметрически задает оттенки серого?
32. Какая графическая директива представляет результирующий цвет как сумма монохром-ных слагаемых: голубой, фиолетовый, желтый и черный цвета?
33. Какая графическая директива представляет результирующий цвет как сумма монохром-ных слагаемых: красный, зеленый и синий цвета?
34. Какая из функций дает решение дифференциального уравнения в виде функции y от x (при условии, что такое решение существует)?
35. Какая из функций дает численное решение дифференциального уравнения?
36. Какая из функций решает неравенство или систему неравенств?
37. Какая команда в пакете Combinatorica ищет остовное дерево наименьшего веса в связном взвешенном графе?
38. Какая команда включает сообщение с именем tag символа symbol?
39. Какая команда выводит сообщение с именем tag символа symbol?
40. Какая команда выводит уровни выражения?
41. Какая команда выдает заголовок выражения?
42. Какая команда ищет замкнутый маршрут наименьшего веса, проходящий через все вершины данного взвешенного графа?
43. Какая команда ищет кратчайшие пути из заданной вершины во все остальные вершины взвешенного дерева, имеющего положительные веса, и выдает дерево, составленное из этих кратчайших путей, а также список весов этих путей?
44. Какая команда ищет кратчайшие пути из заданной вершины во все остальные вершины взвешенного дерева, имеющего любые веса, и выдает дерево, составленное из этих кратчайших путей, а также список весов этих путей?
45. Какая команда осуществляет замену заголовка?
46. Какая команда отключает сообщение с именем tag символа symbol?
47. Какая команда очищает опции для объекта obj?
48. Какая команда позволяет представить выражение в каноническом виде?
49. Какая команда порождает неориентированный граф из матрицы вершинной смежности?
50. Какая команда порождает неориентированный граф из списка вершинной смежности?
51. Какая команда порождает неориентированный граф из списка неупорядоченных пар вершин?
52. Какая команда порождает неориентированный граф из списка упорядоченных пар вершин?
62. Какая команда строит матрицу смежности, которая представляет граф g ?
63. Какая команда строит список неупорядоченных пар, представляющих ребра граф g ?
64. Какая команда строит список упорядоченных пар, представляющих ребра граф g ?
65. Какая команда строит список, представляющий список вершинной смежности граф g ?

Примерные задания для домашних, контрольных работ

Примерные варианты контрольных работ:

Контрольная работа 1.

Вариант 1.

1. Найти расстояние от точки $M(4,2,-1)$ до плоскости $x-2y+2z-3=0$.
2. Вычислить матрицу $10A+4B-C$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 5 & 8 & -1 \\ 6 & -4 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -4 & 3 & 2 \\ -1 & 7 & -2 \\ 7 & 6 & 5 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 9 & 8 & 7 \\ 6 & 5 & 2 \\ -1 & -2 & -5 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить

$$\int_0^{\infty} \frac{t^2 dt}{(t+1)^8}$$

4. Решить линейное уравнение $y' = y + e^x$,
5. Какую опцию надо добавить в команду `FromAdjacencyMatrix`, чтобы порождался ориентированный граф?

Критерии оценки (в баллах)

Каждое задание оценивается от 0 до 5 баллов в зависимости от трудоемкости.

– 8-10 баллов выставляется студенту, если задание полностью выполнено и аккуратно оформлено;

– 3-6 баллов выставляется студенту, если задание выполнено с ошибками и небрежно оформлено;

– 0-2 балла выставляется студенту, если задание не выполнено.

Экзаменационные билеты

Структура экзаменационного билета: билет состоит из трех вопросов, два из них по теоретической части, один – задача по одной из тем дисциплины.

Образец экзаменационного билета

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
Химический факультет

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
по дисциплине «Прикладная математика»
18.03.01 Технология и переработка полимеров

1. Команды для рисования неявно заданных кривых и функций.
2. Построить матрицу смежности, которая представляет граф.
3. Задача. Решить аналитически дифференциальное уравнение $y'' + 5y' + 6y = 0$.

Утверждено на заседании кафедры
математического моделирования _____ протокол № _____

Заведующий кафедрой _____ Спивак С.И.

Критерии оценки (в баллах):

5 («отлично») выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

4 («хорошо») выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

3 («удовлетворительно») выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

2 («неудовлетворительно») выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Асланов, Р.М. Проектирование интерактивных образовательных ресурсов на основе технологий WOLFRAM CDF [Электронный ресурс] / Р.М. Асланов, А.А. Муханова, С.А. Муханов. // Преподаватель XXI в. — Электрон. дан. — 2016. — № 1(ч.1). — С. 96-103. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/301900>. — Загл. с экрана.
2. Колпакова, Н.А. Сборник задач по химической кинетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Колпакова, С.В. Романенко, В.А. Колпаков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 280 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105991>. — Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

3. Дьяконов В. П.: *Mathematica 5/6/7. Полное руководство* – М.: ДМК Пресс, 2010.
4. Половко А.М.: *Mathematica для студента* – Спб., БХВ-Петербург, 2007.
5. А. В. Тропин, С. И. Спивак: *Приближенное аналитическое интегрирование прямой кинетической задачи* - Сиб. журн. индустр. матем., 2007, т. 10, №4, сс. 135–148,

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalog/>
5. Универсальная Базы данных EastView (доступ к электронным научным журналам) - <https://dlib.eastview.com/browse>
6. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
7. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные
8. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные
9. Linux OpenSUSE 12.3 (x84_64) GNU General Public License

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	2	3
1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (химфак)	Аудитория № 405 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор

<p>корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус).</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 405 (химфак корпус), аудитория № 311 (химфак корпус), аудитория № 310 (химфак корпус), аудитория № 305 (химфак</p>	<p>проектор Mitsubishi XD3200U, экран с электроприводом 300*400см Spectra Classic.</p> <p>Аудитория № 311 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, проектор Mitsubishi XD 600U, экран с электроприводом Projecta 183*240см Matte white.</p> <p>Аудитория № 310 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 305 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, ноутбук, мультимедиа-проектор Mitsubishi EW230ST, экран настенный Classic Norma 244*183.</p> <p>Аудитория № 001 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 002 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 006 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 007 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 008 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска.</p> <p>Аудитория № 004 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, коммутатор HP V1410-24G, персональный компьютер Lenovo ThinkCentre A70z Intel Pentium E 5800, 320 Gb, 19" - 15 шт, шкаф настенный TLK6U.</p> <p>Аудитория № 005 Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер DEPONeos 470 MDi5_3450/4GDDR/T500 G/DVD+R и монитор ViewSonic 21.5 - 13 шт, шкаф TLK TWP-065442-G-GY, шкаф монтажный NT PRACTIC 2MP47-610B/SSt450/SKS1/SSt750,59560, 00 T.316-14, шкаф настенный TLK6U.</p> <p>Читальный зал № 1</p>	<p>№ 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные 3. LinuxOpenSUSE 12.3 (x84_64) GNUGeneralPublicLicense</p>
---	---	--

<p>корпус), аудитория № 001 (химфак корпус), аудитория № 002 (химфак корпус), аудитория № 006 (химфак корпус), аудитория № 007 (химфак корпус), аудитория № 008 (химфак корпус), аудитория № 004 (химфак корпус), аудитория № 005 (химфак корпус).</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: читальный зал № 1 (главный корпус), читальный зал № 2 (физмат корпус-учебное), читальный зал № 5 (гуманитарный корпус), читальный зал № 6 (учебный корпус), читальный зал № 7 (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 405 (химфак корпус).</p>	<p>Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 76.</p> <p>Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок), подключенных к сети Интернет, – 8 шт., неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Читальный зал № 5 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 3 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 27.</p> <p>Читальный зал № 6 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 6 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 30.</p> <p>Читальный зал № 7 Научный и учебный фонд, научная периодика, ПК (моноблок) - 5 шт, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 18.</p>	
--	--	--

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Прикладная математика на 2 семестр
(наименование дисциплины)

заочная
форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	4/144
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	4
практических/ семинарских	12
лабораторных	
ФКР	1,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР) включая подготовку к экзамену/зачету	117,3
Учебных часов на подготовку к экзамену (Контроль)	9

Формы контроля:
экзамен 2 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Интерфейс пользователя и работа с Wolfram Mathematica.	1	2		10	[1], [4]-[5]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос
2.	Типы данных, операторы и функции; типовые средства программирования. Работа со сложными типами данных; функции символьных преобразований.	1	4		30	[2], [4]-[5]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос Контрольная работа
3.	Функции математического анализа; решение систем дифференциальных уравнений.	1	4		40	[1], [4]-[5]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос Контрольная работа

4.	Примеры решения прямых задач химической кинетики в Wolfram Mathematica.	1	2		37,3	[1]-[5]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос Лабораторная работа.
	Экзамен				9		Проработка лекционного материала, литературных источников.	
	Всего часов:	4	12		117,3			

