

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол от « 20 » июня 2017 г. № 19

Зав. кафедрой  / Спивак С.И.

Согласовано:  
Председатель УМК факультета /института

 / Мельникова А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

дисциплина Математика

(наименование дисциплины)

Цикл Б1 Дисциплины (модули), базовая часть

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)

Направление 04.03.02 Химия, физика и механика материалов

(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

"Медицинские и биоматериалы"

(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

бакалавр

(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

Доцент кафедры математического моделирования

к. ф.-м.н.

(должность, ученая степень, ученое звание)



/ Хисаметдинова Г.К.  
(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2015 г.

Уфа 2017 г.

Составитель / составители:  \_\_\_\_\_ к.ф.-м.н., доц. Хисаметдинова Г.К.

Рабочая программа дисциплины актуализирована: на заседании кафедры протокол от «20» \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2017 г. № 19

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой  \_\_\_\_\_ / Спивак С.И

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_ от «    » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О.)

### 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	7
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	7
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	7
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	7
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	12
4.3. Рейтинг-план дисциплины	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	24
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	24
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	24
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	25

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

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

Результаты обучения <sup>1</sup>		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. основные принципы организации самостоятельной работы при изучении дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	
	2. теоретические основы дисциплин химии, физики, математики, механики, биологии	ОПК-1: способностью использовать современные методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание	
	3. теоретические основы феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей.	ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного	

		анализа	
Умения	1. самостоятельно изучать и анализировать решения классических задач дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	
	2. решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	ОПК-1: способностью использовать современные методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание	
	3. применять знания феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений	ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. навыками самостоятельной работы при решении практических задач дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	
	2. навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом	ОПК-1: способностью использовать современные методы	

	<p>базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p>	<p>химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание</p>	
	<p>3. навыками использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа</p>	<p>ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа</p>	

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1-2 курсе в 1-4 семестрах. Требования к входным знаниям и умениям студента – знание школьного курса элементарной математики и умение решать задачи алгебры, геометрии, тригонометрии, иметь понятие об элементарных функциях и их графиках.

Цели изучения дисциплины: обучение студентов основным понятиям, положениям и методам курса высшей математики, формирование навыков решения теоретических и практических задач, развитие логического мышления, привитие умения самостоятельно изучать научную литературу по математике и её приложениям.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: информатика, теория вероятностей и математическая статистика, физика, химия, механика, материаловедение и др.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 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

Код и формулировка компетенции ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию

Этап освоения компетенции (уровень)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
		Не зачтено	Не зачтено	Зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	<b>Знать:</b> основные принципы организации самостоятельной работы при изучении дисциплины	Отсутствие знаний	Частичные знания по теме дисциплины, полученные в результате самостоятельного ее изучения	Полные и четкие, но содержащие отдельные пробелы знания по теме дисциплины, полученные в результате самостоятельного ее изучения	Полные и четкие знания по теме дисциплины, полученные в результате самостоятельного ее изучения

Второй этап (уровень)	<b>Уметь:</b> самостоятельно изучать и анализировать решения классических задач дисциплины.	Отсутствие умений	Фрагментарные умения самостоятельного решения задач по преподаваемой дисциплине	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения самостоятельно решать задачи по преподаваемой дисциплине	Сформированное умение самостоятельно решать задачи по преподаваемой дисциплине
Третий этап (уровень)	<b>Владеть</b> навыками самостоятельной работы при решении практических задач дисциплины	Отсутствие владений	В целом успешные, но не систематические владения навыками самостоятельной работы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками самостоятельной работы	Успешные владения навыками самостоятельной работы

Код и формулировка компетенции ОПК-1: способностью использовать современные методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать теоретические основы дисциплин химии, физики, математики, механики, биологии	Фрагментарные представления о теоретических основах дисциплин химии, физики, математики, механики, биологии	Неполные представления о теоретических основах дисциплин химии, физики, математики, механики, биологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах дисциплин химии, физики, математики	Сформированные систематические представления о теоретических основах дисциплин химии, физики,



				, механики, биологии	математики, механики, биологии
Второй этап (уровень)	Уметь решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	Фрагментарные умения решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но не систематическое умение решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	Сформированное умение, решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин
Третий этап (уровень)	Владеть навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Фрагментарное владение навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но не систематическое применение навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	Успешное и систематическое применение навыков работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин

					ин
--	--	--	--	--	----

Код и формулировка ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
Первый этап (уровень)	Знать теоретические основы феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей.	Фрагментарные представления о теоретических основах феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей.	Неполные представления о теоретических основах феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о теоретических основах феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей.	Сформированные систематические представления о теоретических основах феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей.
Второй этап (уровень)	Уметь применять знания феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений	Фрагментарные умения в использовании и применении знания феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных	В целом успешное, но не систематическое использование и применение знания феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование и применение знания феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей	Сформированное умение использовать и применять знания феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей

		явлений		моделей для описания и прогнозирования различных явлений	для описания и прогнозирования различных явлений
Третий этап (уровень)	Владеть навыками навыками использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	Фрагментарное владение навыками навыками использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	Успешное и систематическое применение навыков использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для экзамена: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(для экзамена:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**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. основные принципы организации самостоятельной работы при изучении дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	Индивидуальный, групповой опрос, практические задания контрольная работа
	2. теоретические основы дисциплин химии, физики, математики, механики, биологии	ОПК-1: способностью использовать современные методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание	Индивидуальный, групповой опрос, практические задания контрольная работа
	3. теоретические основы феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей.	ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и	Индивидуальный, групповой опрос, практические задания контрольная работа

		количественного анализа	
2-й этап Умения	1. самостоятельно изучать и анализировать решения классических задач дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	Индивидуальный, групповой опрос, практические задания контрольная работа
	2. решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин	ОПК-1: способностью использовать современные методы химии, физики, математики, механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание	Индивидуальный, групповой опрос, практические задания контрольная работа
	3. применять знания феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений	ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	Индивидуальный, групповой опрос, практические задания контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	1. навыками самостоятельной работы при решении практических задач дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	Индивидуальный, групповой опрос, КСР, экзамен
	2. навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и	ОПК-1: способностью использовать современные методы химии, физики, математики,	Индивидуальный, групповой опрос, КСР, экзамен

	естественнонаучных дисциплин	механики, биологии на уровне, необходимом для приобретения новых знаний с их использованием и решения задач, возникающих при выполнении профессиональных функций и имеющих естественнонаучное содержание	
	3. навыками использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	ОПК-4: способностью использования феноменологических, математических и численных (альтернативных) моделей для описания и прогнозирования различных явлений, осуществление их качественного и количественного анализа	Индивидуальный, групповой опрос, КСР, экзамен

### 4.3. *Рейтинг-план дисциплины*

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

#### **Экзаменационные билеты<sup>2</sup>**

Экзамен и зачет является оценочным средством для всех этапов освоения компетенций.

Структура экзаменационного билета: билет состоит из двух вопросов, и одной задачи.

Примерные вопросы для экзамена:

#### **Вопросы к зачетам и экзаменам.**

##### **1 семестр.**

1. Декартова система координат. Координаты точки на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. Уравнение линии на плоскости и в пространстве.
2. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Взаимное расположение двух прямых: параллельность перпендикулярность, угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой.
3. Уравнение окружности в декартовых и полярных координатах.
4. Каноническое уравнения эллипса в декартовых координатах. Эксцентриситет и директрисы эллипса.
5. Уравнение эллипса в полярных координатах.
6. Каноническое уравнения гиперболы в декартовых координатах. Эксцентриситет, директрисы и асимптоты эллипса.
7. Уравнение гиперболы в полярных координатах.
8. Каноническое уравнения параболы в декартовых и полярных координатах.
9. Преобразование декартовых координат при параллельном переносе осей и при повороте относительно начала координат.
10. Упрощение уравнений кривой второго порядка, не содержащих произведения  $x$  и  $y$ .
11. Упрощение уравнений кривой второго порядка в общем случае.
12. Векторы и операции над ними. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейная зависимость и независимость векторов, их свойства. Скалярное произведение векторов и его выражение через координаты векторов.
13. Векторное произведение векторов, определение и выражение через координаты векторов. Площадь треугольника, построенного на двух векторах.
14. Смешанное произведение векторов. Определение и вычисление через координаты векторов. Компланарность векторов. Объем параллелепипеда, построенного на трех векторах.
15. Плоскость в пространстве. Различные виды уравнений плоскости в пространстве (нормальное, через три точки, через точку параллельно вектору и др). Взаимное расположение плоскостей: совпадение, параллельность, перпендикулярность, угол между плоскостями).
16. Прямая в пространстве: направляющий вектор и каноническое уравнение, параметрическое уравнение, прямая как пересечение двух плоскостей. Взаимное расположение прямых в пространстве.

17. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между двумя прямыми (параллельными и скрещивающимися).
18. Простейшие уравнения поверхностей второго порядка: цилиндрическая поверхность, поверхности вращения, гиперболический параболоид. Канонические уравнения и принцип построения.
19. Матрицы и определители. Основные определения. Действия над матрицами: умножение на число, сложение и умножение матриц. Транспонирование матрицы.
20. Определители второго и третьего порядков. Определители любого порядка; их свойства и вычисление. Миноры. Алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца).
21. Матрица, обратная к данной; ее вычисление. Понятие о ранге матрицы. Теорема о ранге матрицы.
22. Системы линейных алгебраических уравнений. Методы решения СЛАУ: метод обратной матрицы, правило Крамера, метод Гаусса. Критерий совместности системы линейных уравнений.

## 2 семестр.

1. Определение функции одной переменной. Элементарные функции и их графики.
2. Предел последовательности. Основные теоремы о последовательностях. Бином Ньютона. Число  $e$ .
3. Натуральный логарифм. Экспонента. Гиперболические функции. Соотношения между гиперболическими функциями.
4. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах функций. Предел функции  $\sin x/x$  при  $x \rightarrow 0$ .
5. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. Непрерывность функции на отрезке. Некоторые важные пределы. Раскрытие неопределенностей.
6. Производная функции одной переменной, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Основные правила дифференцирования.
7. Производная сложной функции, показательной и логарифмической функции, обратной функции, неявной функции. Производные высших порядков.
8. Дифференциал, его геометрический и механический смысл. Свойства дифференциала. Дифференциалы высших порядков.
9. Основные теоремы дифференциального исчисления: Лагранжа, Ролля, Коши. Формула Тейлора.
10. Правило Лопиталья-Бернулли.
11. Касательная и нормаль, кривизна кривой на плоскости. Условия монотонности функции. Экстремумы функции. Достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке.
12. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Достаточное условие перегиба. Асимптоты графика функции.
13. Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной.
14. Метод интегрирования по частям. Интегрирование тригонометрических функций.
15. Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен и рациональных функций.
16. Интегрирование гиперболических функций.
17. Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
18. Вычисление площадей и объемов фигур с помощью определенного интеграла.
19. Методы приближенного вычисления определенного интеграла по формулам прямоугольников.
20. Формула трапеций для вычисления определенного интеграла.



21. Несобственные интегралы с бесконечными пределами
22. Несобственные интегралы от неограниченных функций

**Образец экзаменационного билета:**

дисциплина: «**Математика**» II семестр 2016-17 учебного года

Билет № 1

1. Декартова система координат. Координаты точки на плоскости и в пространстве. Расстояние между двумя точками. Полярные, цилиндрические и сферические координаты. Уравнение линии на плоскости и в пространстве
2. Основные теоремы дифференциального исчисления: Лагранжа, Ролля, Коши. Формула Тейлора
3. Задача

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

**Критерии оценки (в баллах):**

- **25-30 баллов** 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;

- **17-24 баллов** 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;

- **10-16 баллов** 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;

- **1-10 баллов** 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.

## Вопросы для индивидуального и группового опроса

Соответствуют тематике занятий и совпадают с соответствующим вопросом экзамена.

### Критерии оценки (в баллах):

- **5 баллов** 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 балла** 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 балла** 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;
- **1-2 балла** 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.

### Задания для контрольных работы и практических задач.

#### *Контрольная работа 1.*

#### **Аналитическая геометрия на плоскости. Векторная алгебра.**

1. Найти угол между прямыми:  $3y - 4x + 2 = 0$ ,  $7y - x - 3 = 0$ .
2. Вычислить расстояние от т. М (2,-1) до прямой  $4x - 3y - 15 = 0$ .
3. Найти центр и радиус окружности, вписанной в треугольник с вершинами А(4,1), В(-3,-6), С(5,0).
4. Записать каноническое уравнение эллипса, фокусы которого расположены на оси Ох симметрично относительно начала координат, если расстояние между директрисами равно 16, эксцентриситет равен 0,5.
5. Составить уравнение гиперболы, фокусы которой лежат на оси абсцисс симметрично относительно начала координат, если уравнения ее асимптот  $y = \pm 2,4x$ , а расстояние между вершинами равно 48.
6. Построить линию, определяемую уравнением:
$$x^2 - 6xy + y^2 - 10x - 2y - 11 = 0$$
7. Вычислить скалярное произведение векторов  $\mathbf{a} = (4, 2, -5)$ ,  $\mathbf{b} = (2, 6, 4)$ .
8. Вычислить проекцию вектора  $\mathbf{a} = (1, -2, 2)$  на ось вектора  $\mathbf{b} = (2, 10, 11)$ .

9. Найти векторное произведение  $[\mathbf{a}, \mathbf{b}]$ , где  $\mathbf{a}(2, 3, 1)$ ,  $\mathbf{b}(5, 6, 4)$ .
10. Найти синус угла между векторами  $\mathbf{a}(2, 1, 2)$ ,  $\mathbf{b}(-2, 2, 1)$ .
11. Найти площадь треугольника ABC, если A (2, -1), B (3, 4), C (5, -7).
12. Найти смешанное произведение  $abc$ , где  $\mathbf{a} = (1, 2, 3)$ ,  $\mathbf{b} = (3, 1, 2)$ ,  $\mathbf{c} = (2, 3, 1)$ .
13. Вычислить угол между прямыми AB и CE, если A(4, -1, 2), B(3, -2, 4), C(6, -3, 2), E(7, -3, 1).

**Контрольная работа 2. Аналитическая геометрия в пространстве.**

1. Составить уравнение плоскости, проходящей через т. M (4,2,1), если направляющий вектор  $\mathbf{n} = (4,7,-5)$ .
2. Написать уравнение прямой AB, A(2, -1, 4) и B(3, 4, -2).
3. Записать уравнение плоскости, проходящей через точки A(1,-2,-1), B(4,1,1) параллельно вектору  $\mathbf{a}=(5,3,4)$ .
4. Найти угол между плоскостями:  $5x+4y-2z-3=0$ ,  $4x-19y+z+15=0$ .
5. Найти расстояние от точки M(4,2,-1) до плоскости  $x-2y+2z-3=0$ .
6. Составить каноническое уравнение прямой, проходящей через т. M(2,5,-8) параллельно прямой:  $x=-2+t$ ,  $y=7+9t$ ,  $z=-2-6t$ .
7. Найти направляющие косинусы прямой  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-5}{-4}$
8. Составить уравнение прямой, проведенной через т. M(1,3,-4) перпендикулярно к двум прямым:
 
$$\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-5} = \frac{z-8}{-4} \quad \frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{2}$$
9. Записать уравнение прямой, перпендикулярной к данной:  $x=5+2t$ ,  $y=-4-t$ ,  $z=6-2t$ .
10. Вычислить расстояние от т. M(2,-3,5) до прямой  $x=1-6t$ ,  $y=-2-3t$ ,  $z=8+2t$ .
11. Составить параметрическое уравнение прямой:  $4x-3y+2z-1=0$ ,  $5x-2y+3z-3=0$ .
12. Найти угол между прямой  $x=5+11t$ ,  $y=4-8t$ ,  $z=3-7t$  и плоскостью  $7x+2y-8z-10=0$ .

**Контрольная работа 3.**

**Матрицы и определители. Системы линейных алгебраических уравнений.**

1. Найти сумму матриц  $\begin{pmatrix} 3 & -4 & 5 \\ 0 & 3 & -1 \\ 7 & -4 & 0 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -6 & 4 & 10 \\ 8 & -7 & 11 \\ -12 & 0 & -14 \end{pmatrix}$

2. Вычислить матрицу  $10A+4B-C$ , если

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

3. Найти произведение матриц  $\begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -4 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ 7 & 8 \end{pmatrix}$

4. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 2 \\ 5 & 6 & 9 \\ -4 & 5 & 1 \end{vmatrix}$

5. Вычислить определитель  $\begin{vmatrix} 4 & 3 & 1 & -2 \\ 4 & 5 & -3 & 9 \\ 3 & 2 & 7 & -6 \\ -1 & 3 & 0 & 5 \end{vmatrix}$ .

6. Найти обратную матрицу к данной  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

7. Решить систему уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} x + 2y + z = 2, \\ 2x + y + z = 1. \\ x + y + 2z = 2 \end{cases}$

8. Решить систему уравнений методом обратной матрицы:  $\begin{cases} x + 2y + 2z = 3, \\ 4x - 2y - 5z = 5. \\ 6x - y + 3z = 1 \end{cases}$

9. Решить систему уравнений методом Гаусса:  $\begin{cases} x - 2y + 4z = 3, \\ 2x + y - 6z = 2. \\ 3x - 6y + z = -2 \end{cases}$

**Контрольная работа 4.**

**Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции**

1. Найти  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+3}{\sqrt{16n^2+3n-9}}$

2. Найти  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{49-x^2}{1-\sqrt{8-x}}$
3. Найти  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 4x + 3}$
4. найти  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{1+\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}} \right)^{\sqrt{x+1}}$
5. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} (1-3x)^{1/x}$
6. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\frac{x}{4})}{x}$
7. Найти предел функции  $\lim_{y \rightarrow \infty} \frac{y}{\log_3(1-3y)}$
8. Найти предел функции  $\lim_{y \rightarrow 0} (\sqrt{y^2 + 10y - 9} - y)$
9. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{2x^2}{x^2-1} \right)$
10. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\ln(1+2x)}$
11. Найти точки разрыва функции  $f(x) = x + \frac{x-1}{|x-1|}$
12. Найти точки разрыва функции  $f(x) = \frac{\sqrt{1-\cos 2x}}{x}$

### **Контрольная работа 5.**

#### **Производная и дифференциал функции одной переменной. Приложения производной.**

А. Найти производные функций:

1.  $y = x^2 \sqrt{e^{-2x} + \ln^4(2x)} + \ln 4$
2.  $y = \frac{\sin(x^3 + x)}{x^8} \cos\left(\frac{2}{x^2}\right)$
3.  $y = x \cdot \operatorname{sh} x - \frac{x}{\operatorname{ch} x}$
4.  $y = \ln(x^2 + 6x + 7) - \ln \frac{x-1}{x+1}$
5.  $y = \frac{1}{x} \cdot \operatorname{arctg} \frac{x+1}{x^2}$
6.  $y = \sqrt[3]{\frac{10-x}{x^2+2x}} \cdot \operatorname{arctg}(x+2)^2$
7.  $y = x^{\sqrt{2x}}$
8.  $y = (\cos x)^x$
9.  $y = (\operatorname{arctg} x)^x$
10.  $y = (\cos x)^{\sin x}$
11.  $y = x^{1/(1-x)}$

Б. 1. Найти  $y'_x$ , если  $x^2 + xy + y^2 = 10$ .

2. Найти  $y'_x$  в точке  $M(5,0)$  если  $17x^2 + 12xy + 8y^2 + 22x - 4y - 55 = 0$

3. Найти вторую производную функции:  $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ .

4. Вычислить значение второй производной функции  $y(x)$ ,

заданной неявно,  $x + y + e^x = 0$  в точке  $M(0,-1)$ .

5. Найти дифференциал функции  $y = \ln \left| \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}} \right|$ .

6. Вычислить приближенно значение  $y = e^{x^2-9}$  при  $x = 3,15$
7. Составить уравнение касательной и нормали к линии  $f(x) = x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 5x + 1$  в т.  $M(0,1)$ .
8. Составить уравнение касательной и нормали к линии  $9x^2 + 4xy + 6y^2 - 8x + 16y - 50 = 0$  в т.  $M(2,1)$ .
9. Найти экстремумы функции  $f(x) = x^5 - 5x^4 + 5x^3 + 4$ .
10. Найти наибольшее и наименьшее значение функции в области ее определения:  

$$f(x) = \frac{24(5x^4 - 10x^2 + 1)}{(1+x^2)^5}.$$
11. Найти промежутки выпуклости и точки перегиба графика функции  $f(x) = x^6 - 3x^4 + 3x^3 - 4$ .
12. Найти асимптоты графика функции:  $9(x^2 + y^2)y^2 = 4x^2$ .
13. Построить график функции: а)  $f(x) = \frac{x^4}{(1+x^3)}$ , б)  $f(x) = \frac{x}{3} + \arctg x$ ,  
 в)  $f(x) = \ln(\sin x)$ , г)  $f(x) = e^{-x} \cos x$ , д)  $y = \frac{3(x^2 - x + 1)}{x^2 + x + 1}$ .

### **Контрольная работа 6.**

#### **Интегральное исчисление функции одной переменной.**

1. Найти неопределенный интеграл: 1).  $\int \frac{x^4}{(1+x^2)} dx$  2).  $\int \left( \cos \frac{x}{2} - \sin \frac{x}{2} \right)^2 dx$
- 3).  $\int \frac{x^2}{(1+x)^6} dx$  4).  $\int \sqrt{1+3\cos x} \sin x dx$  5).  $\int x^2 (\ln x)^2 dx$  6)  $\int (x^2 - 2x + 3) \sin x dx$ .
- 7).  $\int \frac{dx}{x^2 + 2x + 5}$  8)  $\int \sqrt{x^2 + 4x + 13} dx$  9)  $\int \frac{dx}{\sqrt{3+2x-x^2}}$  10)  $\int \frac{x^2 + 3x + 5}{x + 4} dx$
- 11)  $\int \frac{x^2 - 8x - 2}{x^3 - 3x + 2} dx$  12).  $\int \sin^6 x \cos^2 x dx$  13).  $\int \frac{dx}{9 + 4 \cos x}$  14).  $\int \frac{x^3 dx}{\sqrt{1+x^2}}$  15).  $\int \frac{xdx}{ch^2 x}$ .
2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y^2 - x^2 = 9, y = -4, y = 4$ .
3. Вычислить длину дуги  $y = \ln \sin x$  ( $\pi/3 \leq x \leq \pi/4$ ).
4. Найти объем тела вращения линий  $y = 2ch(x/2), x = \pm 2, y = 0$  вокруг оси  $Ox$ .

5. Вычислить  $\int_0^{\infty} \frac{t^2 dt}{(t+1)^8}$ ,  $\int_{-\infty}^0 \frac{dt}{1+t^2}$ ,  $\int_0^{\infty} e^{-2x} \cos 3x dx$ .

6. По формуле трапеций вычислить интеграл с точностью до 0,01:  $\int_0^2 e^{-x^2} dx$ .

### Критерии оценки (в баллах)

- 10 баллов выставляется студенту, если решил все задания
- 7 баллов выставляется студенту, если решил больше половины
- 4 баллов выставляется студенту, если решил меньше половины задач;
- 1-2 баллов выставляется студенту, если решил частично

### РГР

1. Вычислить скалярное произведение векторов  $\mathbf{a} = (4, 2, -5)$ ,  $\mathbf{b} = (2, 6, 4)$ .
2. Записать каноническое уравнение эллипса, фокусы которого расположены на оси  $Ox$  симметрично относительно начала координат, если расстояние между директрисами равно 16, эксцентриситет равен 0,5.
3. Найти направляющие косинусы прямой  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{4} = \frac{z-5}{-4}$
4. Составить уравнение прямой, проведенной через т.М(1,3,-4) перпендикулярно к двум прямым:

$$\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-5} = \frac{z-8x+1}{-4} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{2}$$

5. Найти обратную матрицу к данной  $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$

6. Решить систему уравнений методом Крамера:  $\begin{cases} x + 2y + z = 2, \\ 2x + y + z = 1. \\ x + y + 2z = 2 \end{cases}$

7. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 1} \left( \frac{1}{x-1} - \frac{2x^2}{x^2-1} \right)$

8. Найти предел функции  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\ln(1+2x)}$

9. Найти точки разрыва функции  $f(x) = x + \frac{x-1}{|x-1|}$

10. Найти вторую производную функции:  $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ .

11. Вычислить значение второй производной функции  $y(x)$ , заданной неявно,  $x + y + e^x = 0$  в точке М(0,-1).

12. Найти дифференциал функции  $y = \ln \left| \frac{x+1}{\sqrt{x^2-x+1}} \right|$ .

13. )  $\int \frac{x^2-8x-2}{x^3-3x+2} dx$

14. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:  $y^2 - x^2 = 9$ ,  $y = -4$ ,  $y = 4$ .

15. Вычислить длину дуги  $y = \ln \sin x$  ( $\pi/3 \leq x \leq \pi/4$ )

### **Критерии оценки (в баллах)**

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

- 4-5 баллов выставляется студенту, если задание полностью выполнено и аккуратно оформлено;
- 2-3 баллов выставляется студенту, если задание выполнено с ошибками и небрежно оформлено;
- 0-1 баллов выставляется студенту, если задание не выполнено.

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

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

#### **Основная литература:**

1. Гусак А.А. Высшая математика, т.1: учебник для студентов вузов. Минск: ТетраСистемс, 2003, 2004, 2007 г. изд.-544 стр.
2. Гусак А.А. Высшая математика, т.2: учебник для студентов вузов. Минск: ТетраСистемс, 2003, 2004, 2007 г. изд.-448 стр.
3. Сборник задач по алгебре. В 2 т. Т1. Ч.1 Основы алгебры. Ч.II Линейная алгебра и геометрия. Под редакцией: Кострикин А.И. М., Физматлит, 2007.- 263 с.
4. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Руководство к решению задач. Допущено Минобр РФ в качестве учебного пособия. М., Физматлит, 2004.- 216 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч1. Учебное пособие для вузов/ П.Е.Данко., А.Г. Попов, Т.Я.Кожевникова.-6-е изд. -М.: ООО "Изд-во Оникс", ООО "Изд-во "Мир и образование"", 2005.-304 с.
2. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. В 2 ч. Ч2. Учебное пособие для вузов/ П.Е.Данко., А.Г. Попов, Т.Я.Кожевникова.-6-е изд. -М.: ООО "Изд-во Оникс", ООО "Изд-во "Мир и образование"", 2005.-416 с.
9. Тесты по математике. Методические указания. Ахметвалиева Э.Н. РИЦ БашГУ. -2011.-50 с.

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

Microsoft Office (Права на программ для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition, №114 от 12.11.2014)



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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 402 (учебный корпус, ул. Мингажева 100)</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> библиотека, аудитория № 201 (учебный корпус, ул. Мингажева 100) читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</p>	<p align="center"><b>Аудитория № 402</b> Учебная мебель, доска, <b>Аудитория № 201</b> Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь ПК в компл. Фермо Intel Intel Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь <b>читальный зал №2 (физмат корпус - учебное)</b> Pentium G2130/4Гб/500Гб/21,5"/Кл/мышь -5 шт. ПК в компл. Фермо Intel. Моноблок №1 Фермо AMD A8-5500 – 5 шт.</p>	<p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор № 104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор № 114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные</p>

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины \_\_\_\_\_ Математика \_\_\_\_\_ на \_\_\_\_\_ I, II \_\_\_\_\_ семестр  
(наименование дисциплины)  
\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_  
форма обучения

Рабочую программу осуществляют:

Лекции: Доцент кафедры математического моделирования, к.ф.-м.н. Хисаметдинова Г.К.  
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Практические занятия: Доцент кафедры математического моделирования, к.ф.-м.н. Хисаметдинова Г.К.  
(должность, уч. степень, ф.и.о.)

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	14/504
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	84
практически х/ семинарских	118
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	4,8
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	200,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	96,6

Форма(ы) контроля:

    экзамен \_\_\_\_\_ 2,4 \_\_\_\_\_ семестр  
    зачет \_\_\_\_\_ 1,3 \_\_\_\_\_ 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	СРС			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1 семестр								
1.	Аналитическая геометрия на плоскости. Системы координат. Расстояние между двумя точками. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых. Направляющие косинусы прямой. Кривые второго порядка. Окружность. Канонические уравнения эллипса, гиперболы, параболы. Преобразование систем координат. Упрощение уравнения кривой второго порядка при преобразовании координат.		4	4		7	[1]-[4] , Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос
2.	Векторная алгебра. Векторы и операции над ними. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейная зависимость и		4	4		7	[1]-[4] , Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных	Групповой и индивидуальный опрос Контрольная работа

	<p>независимость векторов, их свойства. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника. Смешанное произведение векторов. Компланарность векторов. Объем параллелепипеда. Линейная зависимость и независимость векторов.</p>							источников. Выполнение домашнего задания.	
3.	<p>Аналитическая геометрия в пространстве. Плоскость и прямая в пространстве. Различные виды уравнений прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми в пространстве. Простейшие уравнения поверхностей второго порядка: цилиндрическая поверхность, поверхности вращения, гиперболический параболоид.</p>		4	4		7	[1]-[4], Доп. литр[1], [2]	<p>Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.</p>	<p>Групповой и индивидуальный опрос</p>
4.	<p>Матрицы и определители.</p>		3	4		7	[1]-[4],	<p>Проработка</p>	<p>Групповой и индивидуальный</p>

	<p>Основные определения. Действия над матрицами: умножение на число, сложение и умножение матриц.. Транспонирование матрицы.</p> <p>Определители второго и третьего порядков. Определители любого порядка; их свойства и вычисление. Миноры.</p> <p>Алгебраические дополнения. Разложение определителя по элементам строки (столбца).</p> <p>Матрица, обратная к данной; ее вычисление. Понятие о ранге матрицы. Теорема о ранге матрицы.</p>						Доп. литр[1], [2]	лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	й опрос Контрольная работа
5	<p>Системы линейных алгебраических уравнений. Условие совместности системы линейных уравнений. Методы решения СЛАУ. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод элементарных преобразований Гаусса. Критерий совместности системы линейных уравнений.</p>		3	2		7,3	[1]-[4] , Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	КСР
Всего 1 семестр			18	18		35,3			
6	<p>Функция. Элементарные функции. График функции. Предел последовательности. Основные теоремы о последовательностях.</p>		4	4		12	[1]-[4] , Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальны й опрос

	Бином Ньютона. Число e. Натуральный логарифм. Экспонента. Гиперболические функции.							источников. Выполнение домашнего задания.	
7	Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Основные теоремы о пределах функций. Предел функции $\frac{\sin x}{x}$ при $x \rightarrow 0$ . Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции. непрерывность функции на отрезке. Некоторые важные пределы. Раскрытие неопределенностей.		4	4		12	[1]-[4], Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос Контрольная работа
8	Производная функции одной переменной, ее геометрический и физический смысл. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. Производная сложной функции, показательной и логарифмической функции, обратной функции, неявной функции. Производные высших порядков.		4	4		12	[1]-[4], Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос
9	Дифференциал, его геометрический и механический смысл. Применение дифференциала в приближенных вычислениях. Свойства		4	4		12	[1]-[4], Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос

	дифференциала. Дифференциалы высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: Лагранжа, Ролля, Коши. Формула Тейлора.							источников. Выполнение домашнего задания.	
10	Приложения производной. Правило Лопиталя-Бернулли. Касательная и нормаль, кривизна кривой на плоскости. Исследование функций: условия монотонности функции. Экстремумы функции, необходимое условие. Достаточные условия существования экстремума. Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции, дифференцируемой на отрезке. Исследование выпуклости функции. Точки перегиба. Достаточное условие перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функции и построения ее графика.	4	4		12	[1]-[4], Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос Контрольная работа	
11	Интегральное исчисление функции одной переменной. Первообразная. Неопределенный интеграл. Непосредственное интегрирование и таблица неопределенных интегралов. Метод замены переменной. Метод интегрирования по частям.	6	6		12	[1]-[4], Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос	

	Интегрирование функций, содержащих квадратный трехчлен, рациональных, тригонометрических, гиперболических функций, простейших иррациональных функций.							задания.	
12	<p>Определенный интеграл. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. вычисление площадей и объемов фигур.</p> <p>Методы приближенного вычисления определенного интеграла по формулам прямоугольников, трапеций и Симпсона. Несобственные интегралы с бесконечными пределами и от неограниченных функций.</p>		6	6		16,5	[1]-[4] , Доп. литр[1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	КСР
	Всего 2 семестр		32	32		88,5			
	<b>Всего часов:</b>		50	50		123,8			



## Рейтинг – план дисциплины

## Математика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 04.03.02 Химия, физика и механика материаловкурс 1, семестр 1-4Преподаватель: Хисаметдинова Г.К., к.ф.-м.н., доц.

(Ф.И.О., ученая степень, ученое звание)

Кафедра: математического моделирования

## Рейтинг-план 1 (экзамен)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>2 семестр.</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>70</b>
1. Самостоятельная работа	5	4	0	20
2. Работа у доски	2	5	0	10
3. Выполнение домашнего задания	2	5	0	10
4. Индивидуальный опрос	5	2		10
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	10	1	0	10
<b>Поощрительные баллы</b>				
Выполнение задач повышенной сложности	2	5	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов в случае непосещения)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Экзамен			<b>0</b>	<b>30</b>

## Рейтинг-план 2 (зачет)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>1 семестр.</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>70</b>
1. Самостоятельная работа	5	4	0	20
2. Работа у доски	2	5	0	10
3. Выполнение домашнего задания	2	5	0	10
4. Индивидуальный опрос	5	2		10
<b>Рубежный контроль</b>				
Письменная контрольная работа	10	1	0	10

Поощрительные баллы				
Выполнение задач повышенной сложности	2	5	0	10
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов в случае непосещения)</b>				
3. Посещение лекционных занятий			0	-6
4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				

*Иванов*