

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.Я.

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)
27.03.02 Управление качеством
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки
"Управление качеством в производственно-технологических системах"
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация
бакалавр
(указывается квалификация)

<p>Разработчик (составитель) <u>Доцент кафедры математического моделирования</u> <u>к.ф.-м.н.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)</p>	<p><u>Хисаметдинова Г.К.</u> (подпись, Фамилия И.О.)</p>
--	--

Для приема: 2015 г.

Уфа 2017 г.

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	6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	6
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
4.3. Рейтинг-план дисциплины	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	20
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	20
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

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 ¹		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.знать как использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-4: способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	
Умения	1. самостоятельно изучать и анализировать решения классических задач дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	
	2 использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии,	ОПК-4: способностью использовать основные прикладные	

	применяемые в сфере профессиональной деятельности.	программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. навыками самостоятельной работы при решении практических задач дисциплины	ОК-7: способностью к самоорганизации и к самообразованию	
	2. способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-4: способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	

3. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» относится к базовой части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в I, II 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.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

5. 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 ОПК 4 способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности

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»)
		Не зачтено	Не зачтено	Зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: как использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	Отсутствие знаний	Частичные знания знать как использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере	Полные и четкие, но содержащие отдельные пробелы знания знать как использовать основные прикладные программные средства и информационные	Полные и четкие знания знать как использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемы

			профессиональной деятельности.	ые технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	е в сфере профессиональной деятельности.
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	Отсутствие умений	Фрагментарные умения использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	Сформированное умение использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.
Третий этап (уровень)	Владеть: способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	Отсутствие владений	В целом успешные, но не систематические владения способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы владения использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	Успешные владения использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.

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

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетвор ительно»)	3 («Удовлетвор ительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
		Не зачтено	Не зачтено	Зачтено	Зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: основные принципы организации самостоятельно й работы при изучении дисциплины	Отсутствие знаний	Частичные знания по теме дисциплины, полученные в результате самостоятель ного ее изучения	Полные и четкие, но содержащие отдельные пробелы знания по теме дисциплины, полученные в результате самостоятельно го ее изучения	Полные и четкие знания по теме дисциплины , полученные в результате самостоятел ьного ее изучения
Второй этап (уровень)	Уметь: самостоятельно изучать и анализировать решения классических задач дисциплины.	Отсутствие умений	Фрагментарн ые умениясамост оятельного решения задач по преподаваемо й дисциплине	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умениясамосто ятельно решать задачи по преподаваемой дисциплине	Сформирова нное умение самостоятел ьно решать задачи по преподавае мой дисциплине
Третий этап (уровень)	Владеть навыками самостоятельно й работы при решении практических задач дисциплины	Отсутствие владений	В целом успешные, но не систематичес кие владения навыками самостоятель ной работы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы владения навыками самостоятельно й работы	Успешные владения навыками самостоятел ьной работы

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.знать как использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-4: способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	Индивидуальный, групповой опрос, практические задания контрольная работа
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 использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-4: способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	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. способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности.	ОПК-4: способностью использовать основные прикладные программные средства и информационные технологии, применяемые в сфере профессиональной деятельности	Индивидуальный, групповой опрос, КСР, экзамен

4.3 Рейтинг-план дисциплины

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Экзаменационные билеты

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 $xу$.
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 2018-19 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 $y = \pm 2,4 x$, 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:

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

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

3. 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

$$9x^2 + 4xy + 6y^2 - 8x + 16y - 50 = 0 \text{ в т. } M(2,1).$$

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:
 $\frac{x-2}{3} = \frac{y+4}{-5} = \frac{z-8}{-4}$ $\frac{x+1}{1} = \frac{y-2}{5} = \frac{z-3}{2}$
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 программу для ЭВМ Office Standard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition, №114 от 12.11.2014)

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

Например, в виде таблицы:

<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>
Аудитория	Лекции,	мультимедийный проектор, экран, доска, мел.
Аудитория	Семинарские занятия	мультимедийный проектор, экран, доска, мел.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

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)	8/288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	50
практических/ семинарских	68
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2,4
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	141
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	27

Форма(ы) контроля:

 экзамен _____ II _____ семестр
 зачет _____ I _____ 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	7		15	[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	7		15	[1]-[4], Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников	Групповой и индивидуальный опрос Контрольная работа

	независимость векторов, их свойства. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника. Смешанное произведение векторов. Компланарность векторов. Объем параллелепипеда. Линейная зависимость и независимость векторов.							источников. Выполнение домашнего задания.	
3.	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.	4	8		20	[1]-[4], Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальный опрос	
4.	Матрицы и определители. Основные определения. Действия	4	8		20	[1]-[4],	Проработка лекционного	Групповой и индивидуальный	

	<p>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). Матрица, обратная к данной; ее вычисление. Понятие о ранге матрицы. Теорема о ранге матрицы.</p>						Доп.литр [1], [2]	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>		2	6		19,3	[1]-[4] , Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	КСР
	Всего 1 семестр		18	36		89,3			
6	<p>Функция. Элементарные функции. График функции. Предел последовательности. Основные теоремы о последовательностях. Бином Ньютона. Число e. Натуральный</p>		5	5		10	[1]-[4] , Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальны й опрос

	логарифм. Экспонента. Гиперболические функции.							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.		5	5		10	[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.		5	5		10	[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 дифференциала. Дифференциалы		5	5		5	[1]-[4], Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников.	Групповой и индивидуальный опрос

	высших порядков. Основные теоремы дифференциального исчисления: Лагранжа, Ролля, Коши. Формула Тейлора.							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		5	[1]-[4], Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальны й 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. Интегрирование функций,		4	4		5	[1]-[4], Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	Групповой и индивидуальны й опрос

	содержащих квадратный трехчлен, рациональных, тригонометрических, гиперболических функций, простейших иррациональных функций.								
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>		4	4		6,3	[1]-[4] , Доп.литр [1], [2]	Проработка лекционного материала, литературных источников. Выполнение домашнего задания.	КСР
	Всего 2 семестр		32	32		51,3			
	Всего часов:		50	68		140,6			

Рейтинг – план дисциплины

Математика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность 27.03.02 «Управление качеством»курс 1, семестр I, II 2015 /2016 гг.Преподаватель: 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
2 семестр.				
Текущий контроль			0	70
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
Рубежный контроль				
Письменная контрольная работа	10	1	0	10
Поощрительные баллы				
Выполнение задач повышенной сложности	2	5	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов в случае непосещения)				
1. Посещение лекционных занятий			0	-6
2. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Экзамен			0	30

Рейтинг-план 2 (зачет)

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
1 семестр.				
Текущий контроль			0	70
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
Рубежный контроль				

Письменная контрольная работа	10	1	0	10
Поощрительные баллы				
Выполнение задач повышенной сложности	2	5	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов в случае непосещения)				
3. Посещение лекционных занятий			0	-6
4. Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			0	-10
Итоговый контроль				
Зачет				

Утверждено на заседании кафедры математического моделирования ФМИТ

Протокол № 19 от « 20 » июня 20 17 г.

Зав. кафедрой  / Спивак С.И. /

Преподаватель  / Хисаметдинова Г.К. /