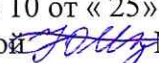



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол № 10 от « 25 » июня 2018 г.  
Зав. кафедрой  М.Г. Юмагулов

Согласовано:  
Председатель УМК института  
 Р.А. Гильмутдинова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина  
Высшая математика

Базовая часть

**программа бакалавриата**

Направление подготовки (специальность)  
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки  
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация  
бакалавр

Разработчик (составитель)  
Доцент., к.ф.м.н.

 Садриева Р.Т.

Для приема: 2015 г.

Уфа 2018 г.

Составитель / составители: Р.Т. Садриева.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры дифференциальных уравнений протокол № 11 от «20» июня 2018 г.

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.И.О./

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ Ф.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 .....	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) .....	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине.....	5
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.....	5
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.....	11
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	21
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	21
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины .....	21
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	22

## 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		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	основы самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	
	пути познавательной деятельности	Способность к познавательной деятельности (ОК-10)	
	законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)	
Умения	работать самостоятельно	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	
	осуществлять познавательную деятельность	Способность к познавательной деятельности (ОК-10)	
	использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)	
Владения (навыки / опыт деятельности)	навыками самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	
	навыками познавательной деятельности	Способность к познавательной	

		деятельности (ОК-10)	
	навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)	

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

Дисциплина «Высшая математика» относится к базовой части образовательной программы.

Дисциплина изучается на 1,2 курсах в 1,2,3,4 семестрах на заочной форме обучения.

Цель изучения дисциплины - изучение основ математического анализа, линейной алгебры, теории вероятности, теории игр и др. разделов дисциплины, практическое применение их для решения профессиональных задач

## 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

ОК-8 Способность работать самостоятельно

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: основы самостоятельной работы	знает основы самостоятельной работы	не знает основы самостоятельной работы
Второй этап (уровень)	Уметь: работать самостоятельно	умеет работать самостоятельно	не умеет работать самостоятельно

Третий этап (уровень)	Владеть: навыками самостоятельной работы	владеет навыками самостоятельной работы	не владеет навыками самостоятельной работы
-----------------------	--	---	--

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: основы самостоятельной работы	не знает основы самостоятельной работы	знает в целом основы самостоятельной работы, но допускает грубые ошибки	знает основы самостоятельной работы, но допускает незначительные ошибки	знает основы самостоятельной работы
Второй этап (уровень)	Уметь: работать самостоятельно	не умеет работать самостоятельно	умеет работать самостоятельно, но допускает грубые ошибки	умеет работать самостоятельно, но допускает незначительные ошибки	умеет работать самостоятельно
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками самостоятельной работы	не владеет навыками самостоятельной работы	владеет навыками самостоятельной работы, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками самостоятельной работы, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками самостоятельной работы

ОК-10 Способность к познавательной деятельности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: пути познавательной деятельности	знает пути познавательной деятельности	не знает пути познавательной деятельности

Второй этап (уровень)	Уметь: осуществлять познавательную деятельность	умеет осуществлять познавательную деятельность	не умеет осуществлять познавательную деятельность
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками познавательной деятельности	владеет навыками познавательной деятельности	не владеет навыками познавательной 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»)
Первый этап (уровень)	Знать: пути познавательной деятельности	не знает пути познавательной деятельности	знает в целом пути познавательной деятельности, но допускает грубые ошибки	знает основы пути познавательной деятельности, но допускает незначительные ошибки	знает пути познавательной деятельности
Второй этап (уровень)	Уметь: осуществлять познавательную деятельность	не умеет осуществлять познавательную деятельность	умеет осуществлять познавательную деятельность, но допускает грубые ошибки	умеет осуществлять познавательную деятельность, но допускает незначительные ошибки	умеет осуществлять познавательную деятельность
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками познавательной деятельности	не владеет навыками познавательной деятельности	владеет навыками познавательной деятельности, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками познавательной деятельности, но допускает незначительные ошибки	владеет навыками познавательной деятельности

ПК-22 Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенции и	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		зачтено	не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	знает законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	не знает законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	не умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	не владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

Этап (уровень) освоения компетенции и	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: законы и методы математики,	не знает законы и методы	знает в целом законы и методы математики,	знает законы и методы	знает законы и методы



	естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, но допускает грубые ошибки	математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, но допускает незначительные ошибки	математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
Второй этап (уровень)	Уметь: использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	не умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, но допускает грубые ошибки	умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, но допускает незначительные ошибки	умеет использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач
Третий этап (уровень)	Владеть: навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	не владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач, но допускает грубые ошибки.	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	владеет навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

				альных задач, но допускает незначительные ошибки	наук при решении профессиональных задач
--	--	--	--	--	---

**Критерии оценки для студентов заочной формы обучения:**

*для зачета:*

Оценка «Зачтено» ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности и ошибки в использовании научной терминологии.

*для экзамена:*

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

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

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

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

**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**

**Для ЗФО:**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	основы самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	Аудиторная работа, контрольная работа
	пути познавательной деятельности	Способность к познавательной деятельности (ОК-10)	Аудиторная работа, контрольная работа
	законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)	Аудиторная работа, контрольная работа
2-й этап Умения	работать самостоятельно	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	Аудиторная работа, контрольная работа
	осуществлять познавательную деятельность	Способность к познавательной деятельности (ОК-10)	Аудиторная работа, контрольная работа
	использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)	Аудиторная работа, контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	навыками самостоятельной работы	Способность работать самостоятельно (ОК-8)	Аудиторная работа, контрольная работа
	навыками познавательной деятельности	Способность к познавательной деятельности (ОК-10)	Аудиторная работа, контрольная работа
	навыками использования законов и методов математики, естественных, гуманитарных и	Способность использовать законы и методы математики, естественных,	Аудиторная работа, контрольная работа

	экономических наук при решении профессиональных задач	гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач (ПК-22)	
--	---	--	--

### **Зачет.**

Критерии оценки для студентов заочной формы обучения:

Оценка «Зачтено» ставится в том случае, когда студент обнаруживает систематическое и глубокое знание программного материала по дисциплине, умеет свободно ориентироваться в вопросе. Ответ полный. Выдвинутые положения аргументированы и иллюстрированы примерами. Материал изложен в определенной логической последовательности, осознанно, литературным языком, с использованием современных научных терминов. Студент уверенно отвечает на дополнительные вопросы.

Оценка «Не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях учебного материала по дисциплине. При ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания теоретического материала или допущен ряд существенных ошибок, которые студент не может исправить при наводящих вопросах экзаменатора, затрудняется в ответах на вопросы. Студент подменил научное обоснование проблем рассуждением бытового плана. Ответ носит поверхностный характер; наблюдаются неточности и ошибки в использовании научной терминологии.

### **Типовые материалы к зачету**

1. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка, определители n-го порядка и их свойства.
2. Матрицы и действия с ними. Свойства операций над матрицами.
3. Обратная матрица и способы ее нахождения.
4. Ранг матрицы и способы его вычисления.
5. Системы линейных уравнений, основные понятия. Метод Гаусса.
6. Теорема Кронекера – Капелли. Решение неопределенных систем линейных уравнений. Общее, частное решения системы линейных уравнений.
7. Решение систем линейных уравнений с помощью формул Крамера и с помощью обратной матрицы.
8. Однородные системы линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
9. Векторы и линейные операции над ними
10. Скалярное произведение векторов и его свойства, векторное произведение векторов и его свойства, смешанное произведение векторов и его свойства. Длина вектора, угол между векторами.
11. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов
12. Пространство  $R^n$ . Базис пространства  $R^n$ . Разложение вектора по произвольному базису.
13. Различные виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
14. Кривые второго порядка.
15. Прямая и плоскость в пространстве.
16. Понятие функции. Способы задания функций. Примеры. Элементарные функции.
17. Числовая последовательность. Предел числовой последовательности. Примеры.

18. Предел функции (два определения). Основные теоремы о пределах. Второй замечательный предел.
19. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Первый замечательный предел, его геометрический смысл.
20. Непрерывность функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Примеры.
21. Функции, непрерывные на отрезке (определение). Свойства функций, непрерывных на отрезке.
22. Производная функции, её геометрический и механический смысл. Дифференцируемость функции. Связь дифференцируемости и непрерывности функции.
23. Производные элементарных функций.

### **Экзаменационные билеты**

#### **Типовые материалы к экзамену**

1. Основные правила дифференцирования.
2. Дифференциал функции и его использование в приближенных вычислениях. Производные и дифференциалы высших порядков.
3. Теорема Ферма (с доказательством).
4. Теорема Ролля (с доказательством).
5. Теорема Лагранжа (с доказательством).
6. Теорема Коши. Правило Лопиталя.
7. Возрастание и убывание функции. Исследование возрастания и убывания функции с помощью производной.
8. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума. Достаточные условия экстремума.
9. Формулы Тейлора и Маклорена.
10. Выпуклость графика функции. Исследование выпуклости с помощью второй производной. Точки перегиба.
11. Асимптоты. Общая схема исследования функций.
12. Понятие функции нескольких переменных, предел и непрерывность, частные производные и дифференциал.
13. Производная функции двух переменных по направлению. Градиент и его свойства.
14. Необходимое и достаточное условия локального экстремума функции двух переменных.
15. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа.
16. Первообразная. Понятие неопределенного интеграла.
17. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
18. Замена переменной в неопределенном интеграле. Формула интегрирования по частям.
19. Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона – Лейбница.
20. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.
21. Геометрические приложения определенного интеграла.
22. Приближенные методы вычисления определенного интеграла.
23. Несобственные интегралы. Определение, примеры.

24. Комплексные числа, основные понятия, геометрическое изображение комплексных чисел, формы записи комплексных чисел, действия над комплексными числами.
25. Дифференциальные уравнения 1-го порядка, интегральные кривые. Общее и частное решения. Теорема существования и единственности решения задачи Коши.
26. Дифференциальные уравнения 1-го порядка с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения.
27. Линейные дифференциальные уравнения 1-го порядка.
28. Уравнения в полных дифференциалах.
29. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Теоремы об общем решении.
30. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
31. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
32. Числовые ряды. Необходимое условие сходимости ряда. Свойства сходящихся рядов.
33. Теорема сравнения рядов. Примеры применения теоремы.
34. Признак Даламбера сходимости ряда, признак Коши.
35. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Признак Лейбница.
36. Функциональные ряды. Область сходимости. Степенные ряды. Радиус и интервал сходимости. Примеры.
37. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена
38. Двойные интегралы, сведение двойного интеграла к повторному, замена переменной в двойном интеграле.
39. Тройной интеграл.
40. Криволинейные интегралы первого и второго рода.

#### **Структура экзаменационного билета.**

Экзаменационный билет включает в себя два теоретических вопроса и одну задачу.

Примерные вопросы для экзамена:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Задача

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

---

Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»

ДИСЦИПЛИНА «Высшая математика»

1. Кривые второго порядка.
2. Свойства неопределенного интеграла. Табличные интегралы.
3. Решить дифференциальное уравнение:  $xуу' = 1 - x^2$ ,

Зав. кафедрой дифференциальных уравнений



М.Г. Юмагулов

2018-2019 учебный год  
Кафедра дифференциальных уравнений

**Критерии оценивания результатов экзамена для ЗФО:**

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

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

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

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

**Контрольная работа.**

Критерии оценки для ЗФО:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если не менее 3 задач решено верно;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент решил верно менее 3 задач.

### Контрольная работа 1.(Раздел 1 и раздел 2)

1. Даны матрицы  $A = \begin{pmatrix} 2 & 6 & -7 \\ 5 & 1 & 7 \\ 0 & 3 & -2 \end{pmatrix}$  и  $B = \begin{pmatrix} 2 & 7 & -1 \\ -6 & 5 & 1 \\ 0 & 8 & 5 \end{pmatrix}$ . Найти определитель матрицы  $D = 2A - B^T$ . Найти произведение матриц  $A * B$ .
2. Найти обратную матрицу к матрице  $A$  из №1. Сделать проверку.
3. Решить систему линейных уравнений (если она совместна, найти общее решение и одно частное решение)  $\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3 \\ 2x_1 + 2x_2 + 2x_3 = 6 \end{cases}$
4. Решить систему по формулам Крамера и с помощью обратной матрицы  $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 6, \\ 4x_1 + 5x_2 + 6x_3 = 9, \\ 7x_1 + 8x_2 = -6. \end{cases}$

### Контрольная работа 2. (Раздел 3 и раздел 4)

1. Даны точки  $A(0;1;8), B(-7;6;2), C(-3;5;1)$ . Найти:
- длину вектора  $\vec{c} = 2\vec{AB}$ ,
  - скалярное произведение векторов  $\vec{AC}$  и  $\vec{AB}$ ,
  - векторное произведение векторов  $\vec{AC}$  и  $\vec{AB}$ ,
  - площадь треугольника  $ABC$ ,
  - угол между векторами  $\vec{BA}$  и  $\vec{BC}$ ,
  - длину медианы  $\vec{CM}$  треугольника  $ABC$ .
2. Даны точки  $A(0;1), B(-7;6), C(-3;5)$ . Написать уравнение прямой  $AB$ , уравнение медианы  $BM$  и высоты  $BH$  треугольника  $ABC$ .
3. Даны уравнения оснований трапеции  $3x - 4y - 15 = 0, 3x - 4y - 35 = 0$ . Найти длину ее высоты.

### Контрольная работа 3.(Раздел 4).

1. Составить уравнение гиперболы, зная ее фокусы  $F_1(-8;2), F_2(12;2)$  и расстояние между вершинами, равное 16.
2. Дано уравнение эллипса  $24x^2 + 49y^2 = 1176$ . Найти:
- длины его полуосей;
  - координаты фокусов;
  - эксцентриситет эллипса;
  - уравнения директрис и расстояние между ними.
3. Составить уравнение плоскости, параллельной плоскости  $3x - 2y + 6z - 5 = 0$  и проходящей через точку  $A(7; 6; 0)$ .
4. Найти направляющий вектор прямой  $\begin{cases} x = 2 \\ z = 4 \end{cases}$ .

### Контрольная работа 4.(Раздел 5).

Вычислить пределы:

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 1}{x^2 + x + 4}$
2.  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{1 - x^2}$



3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+25} - 5}{x^2 + 2x}$
4.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 5x - \cos 3x}{x^2}$
5.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-5}{x+4}\right)^x$
6.  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - 1})$ .

### Контрольная работа 5. (Раздел 6).

1. Вычислить производную функции:

а)  $y = x^3 * \cos 2x$

б)  $y = \frac{x + e^{3x}}{x - e^{3x}}$

в)  $y = \ln(\sin 4x)$ .

2. Найти пределы, используя правило Лопиталя:

а)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 + x - 10}{x^3 - 3x - 2}$ ,

б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\sin 3x)}{\ln x}$ .

3. Провести полное исследование и построить график функции

$$y = \frac{x^2}{1 - x^2}.$$

### Контрольная работа 6. (Раздел 7).

1. Найти интегралы:

а)  $\int \sin^2 3x dx$

б)  $\int \frac{\arctg x dx}{x^2 + 1}$

в)  $\int (2x - 1)e^{3x} dx$

2. Найти интегралы:

а)  $\int_1^2 \frac{x+2}{3-x} dx$

б)  $\int_{\frac{1}{\pi}}^{\frac{2}{\pi}} \frac{\sin \frac{1}{x} dx}{x^2}$ .

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2, y = \frac{1}{x^2}, y = 0, x = 0, x = 3.$$

### Контрольная работа 7. (Раздел 8).

1. Найти частные производные функции  $z = e^{x^2 + y^2}$ .
2. Найти полный дифференциал функции  $z = \ln\left(\operatorname{tg} \frac{x}{y}\right)$ .
3. Исследовать на экстремум функцию  $f(x, y) = 6x^2 - 7xy + 2y^2 + 6x - 3y$ .
4. Представить в тригонометрической форме комплексное число  $2 + 4i$ .
5. Вычислить

а)  $(1 - i)(-3 + 2i)$

б)  $\frac{1+2i}{3-i} + (1 - i)^2$ .

### Контрольная работа 8. (Раздел 9).

Решить дифференциальные уравнения:

1.  $xуу' = 1 - x^2$ ,
2.  $xу' - y + xe^{\frac{x}{y}} = 0$
3.  $y' - 2xy = e^{x^2}$

Найти общие решения уравнений

1.  $y'' - 6y' + 9y = 0$
2.  $y'' + 4y = 0$

### Контрольная работа 9. (Раздел 10).

Исследовать ряды на сходимость:

1.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2n+1}$
2.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2+3}}$
3.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!2^n}$
4.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n(n-1)}$
5.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{2^n}$

Найти область сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{3^{n+1}}$ .

### Контрольная работа 10. (Раздел 11).

1. Батарея, состоящая из 10 орудий, ведет огонь по 15 кораблям неприятеля. Найти вероятность того, что все орудия стреляют а) по одной цели, б) по разным целям (выбор цели случаен и не зависит от других).
2. В ящике находятся 20 лампочек, среди которых 3 перегоревшие. Найти вероятность того, что 10 лампочек, взятых наудачу из ящика, будут гореть.
3. На АТС могут поступать вызовы трех типов. Вероятности поступления вызовов 1, 2 и 3 типа соответственно равны 0,2; 0,3; 0,5. Поступило 3 вызова. Какова вероятность того, что а) все они разных типов; б) среди них нет вызова 2 типа.
4. На елочный базар поступают елки с трех лесхозов, причем 1 лесхоз поставляет 50% елок, 2-30% елок, 3-20% елок. Среди елок первого лесхоза 10% голубых, 2-20%, 3-30%. Куплена одна елка. Она оказалась голубой. Какова вероятность, что она поставлена 2 лесхозом?
5. Вероятность того, что изделие не выдержит испытания, равна 0,004. Какова вероятность того, что из 750 проверяемых изделий более трех изделий не выдержит испытания?

### Контрольная работа 11. (Раздел 12).

1. Вычислить двойной интеграл по области  $D$ :  $\iint_D xy dx dy$ ,  $D: 0 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 2$ .
2. Вычислить тройной интеграл:  $\iiint_V (1-y)xz dx dy dz$ ,  $V$  ограничена плоскостями  $x = 0, z = 0, x + y + z = 1$ .
3. Вычислить криволинейный интеграл  $\oint_L (x^2 + y^3) dl$ , где  $L$  – контур треугольника  $ABO$  с вершинами  $A(1,0), B(0,1), O(0,0)$ .
4. Вычислить  $\oint_L y dx - x dy$ , где  $L$  – эллипс  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ , пробегаемый в положительном направлении.

## Аудиторная работа

Критерии оценки для ЗФО:

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если задача решена верно;

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, задача решена неверно.

Примеры заданий аудиторной работы:

1. Вычислить определитель 
$$\begin{vmatrix} \cos\alpha & \cos\beta & 0 \\ \cos\alpha & 0 & \cos\gamma \\ 0 & \cos\beta & \cos\gamma \end{vmatrix}$$
2. Найти ранг матрицы методом окаймляющих миноров и указать один из базисных миноров 
$$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$
3. Найти матрицу, обратную к данной 
$$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$
4. Найти общее решение и фундаментальную систему решений для однородной системы линейных алгебраических уравнений: 
$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0, \\ 6x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$
5. Исследовать систему линейных уравнений, в случае, если она совместна, найти общее и одно частное решение: 
$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 3, \\ 6x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 7, \\ 9x_1 + 12x_2 + 3x_3 + 10x_4 = 13. \end{cases}$$
6. Найти единичный вектор, перпендикулярный векторам  $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$  и  $\vec{b} = (1; 1; 2)$ .
7. Дана пирамида с вершинами  $A(1; 3; 6)$ ,  $B(2; 2; 1)$ ,  $C(-1; 0; 1)$ ,  $D(-4; 6; -3)$ . Найти:
  - А) косинус угла между ребрами  $AB$  и  $AD$ ,
  - Б) объем пирамиды,
  - В) длину высоты, опущенной на грань  $ABC$ .
8. Разложить вектор  $\vec{c} = (9; 4)$  по векторам  $\vec{a} = (1; 2)$  и  $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$ .
8. Прямая  $y = kx + 4$  удалена от начала координат на расстояние  $d = \sqrt{3}$ . Найти значение  $k$ .
9. Найти уравнение гиперболы, зная, что ее эксцентриситет равен 2, фокусы гиперболы совпадают с фокусами эллипса 
$$\frac{x^2}{10} + y^2 = 1.$$
10. Составить уравнение плоскости, расположенной на расстоянии 4 единиц от плоскости  $3x - 6y - 2z + 8 = 0$  и параллельно ей.
11. Вычислить предел  $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 2x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$ .
12. Найти производную функции  $y = \arctg^3 \ln \frac{\sqrt{x}}{x+2}$ .
13. Провести исследование и построить график функции  $f(x) = x^2 e^{-x}$ .
14. Найти интеграл:  $\int (1 - 4x)^{100} dx$
15. Найти интеграл:  $\int x \sin x dx$
16. Найти интеграл:  $\int_3^5 \frac{dx}{x^2}$

17. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой  $y = x^2 - 4x + 5$ , касательной к ней в точке  $A(3; 2)$ , прямой  $x = 1$ .
18. Найти частные производные первого порядка функции  $u = x^y + (xy)^z + (z)^{xy}$ .
19. Представить в тригонометрической и показательной форме комплексное число  $z = 2 + 4i$ .
20. Найти стационарные точки и исследовать на экстремум функцию  $f(x; y) = x^3y^2(12 - x - y)$ .
21. Решить задачу Коши  $y' = \sin 5x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$ .
22. Решить уравнения:
- 1)  $xyy' = 1 - x^2$
  - 2)  $y' + y \cos x = \sin 2x$
  - 3)  $(y^3 + \cos x)dx + (e^y + 3xy^2)dy = 0$
  - 4)  $y'' - 3y' + 2y = 10e^{-x}$
23. Исследовать ряды на сходимость
6.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2n+1}$
  7.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2+3}}$
  8.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!2^n}$
  9.  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n(n-1)}$
  10.  $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{2^n}$
24. Найти область сходимости ряда  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{3^{n+1}}$ .
25. Батарея, состоящая из 10 орудий, ведет огонь по 15 кораблям неприятеля. Найти вероятность того, что все орудия стреляют а) по одной цели, б) по разным целям (выбор цели случаен и не зависит от других).
26. В ящике находятся 20 лампочек, среди которых 3 перегоревшие. Найти вероятность того, что 10 лампочек, взятых наудачу из ящика, будут гореть.
27. На АТС могут поступать вызовы трех типов. Вероятности поступления вызовов 1, 2 и 3 типа соответственно равны 0,2; 0,3; 0,5. Поступило 3 вызова. Какова вероятность того, что а) все они разных типов; б) среди них нет вызова 2 типа.
28. На елочный базар поступают елки с трех лесхозов, причем 1 лесхоз поставляет 50% елок, 2-30% елок, 3-20% елок. Среди елок первого лесхоза 10% голубых, 2-20%, 3-30%. Куплена одна елка. Она оказалась голубой. Какова вероятность, что она поставлена 2 лесхозом?
29. Вероятность того, что изделие не выдержит испытания, равна 0,004. Какова вероятность того, что из 750 проверяемых изделий более трех изделий не выдержит испытания?

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

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

#### **Основная литература:**

1. Лобкова, Н.И. Высшая математика : учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов ; отв. ред. В.И. Антонов, Ю.Д. Максимов - Москва : Проспект, 2015. - Т. 2. - 466 с. : рис. - ISBN 978-5-392-13489-2 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251600>
2. Лобкова, Н.И. Высшая математика : учебное пособие / Н.И. Лобкова, Ю.Д. Максимов, Ю.А. Хватов ; отв. ред. В.И. Антонов, Ю.Д. Максимов. - Москва : Проспект, 2015. - Т. 1. - 580 с. : рис. - ISBN 978-5-392-12162-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=251599>
3. Лунгу, К.Н. Высшая математика: руководство к решению задач : учебное пособие / К.Н. Лунгу, Е.В. Макаров. - 3-е изд., перераб. - Москва : Физматлит, 2013. - Ч. 1. - 217 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1500-1 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275606>

#### **Дополнительная литература:**

1. Яновский, А.А. Ряды : учебное пособие / А.А. Яновский. - Ставрополь, 2015. - 43 с. - Библиогр. в кн. ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438880>
2. Магазинников, Л.И. Высшая математика: дифференциальное исчисление : учебное пособие / Л.И. Магазинников, А.Л. Магазинников. - Томск : ТУСУР, 2017. - 188 с. : ил. - Библиогр.: с.181 - ISBN 978-5-4332-0114-9 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481033>
3. Геворкян, П.С. Высшая математика : учебное пособие / П.С. Геворкян. - Москва : Физматлит, 2007. - Т. 2. Интегралы, ряды, ТФКП, дифференциальные уравнения. - 270 с. - ISBN 978-5-9221-0710-5 ; [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82346>

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

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
5. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.
6. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.

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

<b>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</b>	<b>Вид занятий</b>	<b>Наименование оборудования, программного обеспечения</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория № 405 (гуманитарный корпус), № 515 (гуманитарный корпус), аудитория № 516 (гуманитарный корпус),</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 класс деловых игр (гуманитарный корпус),</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 класс деловых игр (гуманитарный корпус),</p> <p><b>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 (гуманитарный корпус),</p> <p><b>5. помещения для самостоятельной работы:</b> аудитория № 613, читальный зал ауд.402, (гуманитарный корпус).</p> <p><b>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:</b> аудитория № 523 (гуманитарный корпус)</p>	<p align="center"><b>Лекции</b> <b>Практические занятия</b></p>	<p align="center"><b>Аудитория № 405</b></p> <p>Учебная мебель, доска, вокальные радиомикрофоны AKGWMS 40 – 2шт., Интер-ая система со встроенным короткофокусным проектором PrometheanActivBoard 387 RPOMOUNTEST -1 шт., Ком-ер встраиваемый в кафедру INTELCorei3-4150/DDr3 4 Gb/HDD,Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96"244*244MV (XT1000E) -1 шт., Настольный интерактивный дисплей , ActivPanel 21S – 1 шт. , Матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H – 1 шт. , Мультимедиа-проектор PanasonicPT-EW640E- 1 шт., Двухполосный настенный громкоговоритель 20Вт/100В цвет белый(MASK4T-W)(белый) -6 шт., Петличный радиомикрофон AKGWMS45 – 1 шт. , Терминал видео конференц-связи LifeSizeIcon 600 Camera 10xPhone 2<sup>nd</sup>Generation – 1 шт., Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96"244*244MV (XT1000E) -1 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 515</b></p> <p>Учебная мебель, доска, терминал видео конференц-связи LifeSizeIcon 600-камера, интер-ая система со встроенным короткофокусным проектором PrometheanActivBoard 387 RPOMOUNTEST, профессиональный LCD дисплей Flame 42ST, настольный интерактивный дисплей SMARTPodiumSP518 с ПО SMARTNotebook, матричный коммутатор сигналов интерфейса HDMICMPRO 4H4H, интер-ая напольная кафедра докладчика, ком-ер встраиваемый в кафедру INTELCorei3-4150/DDr3 4 Gb/HDD 1TB/DVD-RW/Thermaltake VL520B1N2E 220W/Win8Pro64, стол, трибуна, кресла секционные последующих рядов с пюпитром.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 516</b></p> <p>Учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с пюпитром, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 608</b></p> <p>Учебная мебель,доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 609</b></p> <p>Учебная мебель,доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 610</b></p> <p>Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-HDH(m)ver14,10м</p> <p align="center"><b>Аудитория № 613</b></p> <p>Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p align="center"><b>Аудитория № 523</b></p>

		<p>Стол, стул, шкаф-стеллаж, мобильное мультимедийное оборудование – проектор, ноутбук, экран переносной.</p> <p><b>Читальный зал ауд.402</b> Учебная мебель, стенд по пожарной безопасности, моноблоки стационарные – 5 шт, принтер – 1 шт., сканер – 1 шт.</p> <p><b>Программное обеспечение</b> 1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. OLP NL Academic Edition. Лицензия бессрочная.</p>
--	--	---

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины «Высшая математика» на 1,2,3,4 семестры  
заочная  
форма обучения

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	13 / 468
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	44,8
лекций	14
практических/ семинарских	26
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)	399,6
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	23,6

Формы контроля:

зачет 1,3 семестр

экзамен 2,4 семестр



№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Матрицы и определители	3	2		32	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
2.	Системы линейных уравнений.	3	2		30	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
3.	Векторная алгебра.	2	2		43,3	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
4.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	2	4		50	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Аудиторная работа, контрольная работа.

							дополнительной литературы	
5.	Предел и непрерывность функции		2		65	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
6.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.		2		30	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
7.	Интегральное исчисление.				35,5	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
8.	Функции нескольких переменных. Комплексные числа.	2	4		30	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
9.	Дифференциальные уравнения.	2	6		23,3	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.

10.	Ряды		2		30,5	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
11.	Кратные и криволинейные интегралы.				30	Осн: 1-3 Доп: 1-3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
	<b>Всего часов:</b>	14	26		399,6			

