

ФГБОУ ВО «Башкирский государственный университет»
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:
на заседании кафедры
дифференциальных уравнений
протокол № 7 от «22» февраля 2022 г.


Зав. кафедрой
Юмагулов М.Г.

Согласовано:
Председатель УМК ИИГУ


/ Р. А.
Гильмутдинова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина **Высшая математика**

Цикл Б1.О.05 — обязательная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) подготовки
Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Квалификация
бакалавр

Разработчик (составитель)
доцент кафедры дифференциальных уравнений,
к. ф.-м. н.  / Р. Т. Садриева

Для приема: 2022 г.

Уфа 2022

Составитель / составители: Р. Т. Садриева, доцент кафедры дифференциальных уравнений, к. ф.-м. н.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры дифференциальных уравнений протокол №7 от «22» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой



/ М. Г. Юмагулов/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 2023г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,

протокол № ____ от « ____ » _____ 2024 г.

Заведующий кафедрой

_____ / _____ Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	Ошибка! Закладка не определена.
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
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	9
4.3. Рейтинг-план дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	26
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	26
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	26
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	27

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует знания основных принципов критического анализа и синтеза информации, основ системного подхода при решении поставленных задач
		УК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Соотносит и систематизирует разнородные явления в рамках профессиональной деятельности, осуществляет поиск информации и применяет системный подход для решения поставленных задач; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи
		УК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеет навыками работы с информационными источниками, научным поиском, навыками создания научных текстов.

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

Дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части образовательной программы, цикл Б1.О.05.

Дисциплина изучается на 1,2 курсах в 1,2,3 семестрах на очной форме обучения; на 1,2 курсах в 1,2,3 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 и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Код и формулировка компетенции:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения для зачета	
		зачтено	Не зачтено
1	2	3	4
УК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	Демонстрирует знания основных принципов критического анализа и синтеза информации, основ системного подхода при решении поставленных задач	Сформированные, возможно содержащие незначительные пробелы знания об основах математического анализа, линейной алгебры, математической логики.	Фрагментарные, неполные, несистематические знания об основах математического анализа, линейной алгебры, математической логики.
УК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять	Соотносит и систематизирует разнородные явления в рамках профессиональной деятельности, осуществляет поиск информации и	Сформированные, возможно содержащие незначительные пробелы, умения применять на практике системный подход для решения поставленных задач.	Фрагментарные, неполные, несистематические умения применять на практике системный подход для решения поставленных задач.

поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	применяет системный подход для решения поставленных задач; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи		
УК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеет навыками работы с информационными источниками, научным поиском, навыками создания научных текстов.	Успешное и систематическое, возможно содержащее незначительные пробелы владение методикой работы с информационными источниками, научным поиском, созданием научных текстов.	Фрагментарные, неполные, несистематические владения методикой работы с информационными источниками, научным поиском, созданием научных текстов.

Критерием оценивания является зачет, который выставляется преподавателем по результатам выполненных работ. Шкала оценивания в 1 семестре: зачтено, не зачтено.

Код и формулировка компетенции:

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения для экзамена			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
1	2	3	4		
УК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы	Демонстрирует знания основных принципов критического анализа и синтеза	Фрагментарные, несистематические знания об основах математического анализа, линейной алгебры,	Неполные знания об основах математического анализа, линейной алгебры, математичес	Сформированные, возможно содержащие незначительные пробелы знания об основах математичес	Сформированные знания об основах математического анализа, линейной алгебры, математичес

критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач	информации, основы системного подхода при решении поставленных задач	математической логики.	кой логики.	кого анализа, линейной алгебры, математической логики.	кой логики.
УК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	Соотносит и систематизирует разнородные явления в рамках профессиональной деятельности, осуществляет поиск информации и применяет системный подход для решения поставленных задач; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Фрагментарные, несистематические умения применять на практике системный подход для решения поставленных задач.	В целом успешные, но неполные, несистематические умения применять на практике системный подход для решения поставленных задач.	Сформированные, возможно содержащие незначительные пробелы, умения применять на практике системный подход для решения поставленных задач.	Сформированные умения применять на практике системный подход для решения поставленных задач.
УК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других	Владеет навыками работы с информационными источниками, научным поиском,	Фрагментарные, несистематические владения методикой работы с информационными источниками,	В целом, успешные, но неполные владения методикой работы с информационными	Успешное и систематическое, возможно содержащее незначительные пробелы, владение	Успешное и систематическое владение методикой работы с информационными источниками

методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	навыками создания научных текстов.	научным поиском, созданием научных текстов.	источниками, научным поиском, созданием научных текстов.	методикой работы с информационными источниками, научным поиском, созданием научных текстов.	, научным поиском, созданием научных текстов.
--	------------------------------------	---	--	---	---

Критерием оценивания является экзамен, который выставляется преподавателем по результатам выполненных работ.

Шкала оценивания во 2 и 3 семестрах: оценка.

Критериями оценивания для очной формы 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).

Для оценивания обучающихся заочной формы обучения используется четырехбалльная шкала (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены некоторые неточности в определении основных понятий. Даны ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

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 оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
УК 1.1. Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа и синтеза информации; основы системного подхода при решении поставленных задач профессиональной деятельности; метод системного анализа.	Демонстрирует знания основных принципов критического анализа и синтеза информации, основ системного подхода при решении поставленных задач	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>
УК 1.2. Умеет: получать новые знания на основе анализа и синтеза информации; собирать и обобщать данные по научным	Соотносит и систематизирует разнородные явления в рамках профессиональной деятельности, осуществляет поиск информации и	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>

проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и применять системный подход для решения поставленных задач; определять и оценивать практические последствия возможных решений задачи	применяет системный подход для решения поставленных задач; определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	
УК 1.3. Владеет: навыками исследования проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования оценочных суждений при решении профессиональных задач	Владеет навыками работы с информационными источниками, научным поиском, навыками создания научных текстов.	<i>Практическое задание, контрольная работа, зачет.</i>

Текущий контроль по контрольным работам проводится в виде отметки о выполнении работы. Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к занятиям и выполнении практических заданий и тестовых заданий с использованием рекомендованной учебно-методической литературы.

Рейтинг-план дисциплины Высшая математика

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	2	12	0	24
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10	3	0	30
Всего			0	54
Модуль 2				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	2	13	0	26
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10	2	0	20
Всего			0	46
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей	5	1	1	5
2. Участие в конференции	5	1	1	5
Всего				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			-6	0
2. Посещение лабораторных занятий			-10	0
Итоговый контроль				
1. Зачет				

Рейтинг-план дисциплины Высшая математика

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
курс 1, семестр 2

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	2	7	0	14
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10	2	0	20
Всего			0	34
Модуль 2				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	2	8	0	16
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10	2	0	20
Всего			0	36
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей	5	1	1	5
2. Участие в конференции	5	1	1	5
Всего				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
3. Посещение лекционных занятий			-6	0
4. Посещение лабораторных занятий			-10	0
Итоговый контроль				
1. Экзамен	10	3	0	30

Рейтинг-план дисциплины Высшая математика

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
курс 2, семестр 3

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	2	7	0	14
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10	2	0	20
Всего			0	34
Модуль 2				
Текущий контроль				
Аудиторная работа	2	8	0	16
Рубежный контроль				
Контрольная работа	10	2	0	20
Всего			0	36
Поощрительные баллы				
1. Публикация статей	5	1	1	5
2. Участие в конференции	5	1	1	5
Всего				
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
5. Посещение лекционных занятий			-6	0
6. Посещение лабораторных занятий			-10	0
Итоговый контроль				
1. Экзамен	10	3	0	30

Зачет

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

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

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.

Типовые задачи для зачета:

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 $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$.
9. Прямая $y = kx + 4$ удалена от начала координат на расстояние $d = \sqrt{3}$. Найти значение k .
10. Найти уравнение гиперболы, зная, что ее эксцентриситет равен 2, фокусы гиперболы совпадают с фокусами эллипса

$$\frac{x^2}{10} + y^2 = 1.$$
11. Составить уравнение плоскости, расположенной на расстоянии 4 единиц от плоскости $3x - 6y - 2z + 8 = 0$ и параллельно ей.

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.

Типовые задачи для экзамена:

1. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 2x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$.
2. Найти производную функции $y = \arctg^3 \ln \frac{\sqrt{x}}{x+2}$.
3. Провести исследование и построить график функции $f(x) = x^2 e^{-x}$.
4. Найти интеграл: $\int (1 - 4x)^{100} dx$
5. Найти интеграл: $\int x \sin x dx$
6. Найти интеграл: $\int_3^5 \frac{dx}{x^2}$
7. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 - 4x + 5$, касательной к ней в точке $A(3; 2)$, прямой $x = 1$.
8. Найти частные производные первого порядка функции $u = x^y + (xy)^z + (z)^{xy}$.
9. Представить в тригонометрической и показательной форме комплексное число $z = 2 + 4i$.
10. Найти стационарные точки и исследовать на экстремум функцию $f(x; y) = x^3 y^2 (12 - x - y)$.
11. Решить задачу Коши $y' = \sin 5x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.
12. 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) $y'' - 3y' + 2y = 10e^{-x}$
13. 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. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{2^n}$
14. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{3^{n+1}}$.

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

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Направление подготовки
20.03.01 «Техносферная безопасность»
Дисциплина Математика

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Зав. кафедрой
дифференциальных уравнений

М.Г. Юмагулов

Кафедра дифференциальных уравнений

Критерии и методика оценивания (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.

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 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 (в баллах):

10 баллов выставляется студенту, если все задачи решены верно;

8 баллов выставляется студенту, если 4 задачи решены верно;

6 баллов выставляется студенту, если 3 задачи решены верно;

4 баллов выставляется студенту, если 2 задачи решены верно;

2 балла выставляется студенту, если 1 задача решена верно

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) $y = x^3 * \cos 2x$

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

$$\text{в) } y = \ln(\sin 4x).$$

2. Найти пределы, используя правило Лопиталя:

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

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

3. Провести полное исследование и построить график функции

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

Контрольная работа 6. (Раздел 7).

1. Найти интегралы:

$$\text{а) } \int \sin^2 3x dx$$

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

$$\text{в) } \int (2x-1)e^{3x} dx$$

2. Найти интегралы:

$$\text{а) } \int_1^2 \frac{x+2}{3-x} dx$$

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

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

$$\text{а) } (1-i)(-3+2i)$$

$$\text{б) } \frac{1+2i}{3-i} + (1-i)^2.$$

Контрольная работа 8. (Раздел 9).

Решить дифференциальные уравнения:

1. $xy' = 1 - x^2$,
2. $xy' - y + xe^{\frac{x}{y}} = 0$
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:

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. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{2^n}$

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 поставяет 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 (в баллах):

2 балла выставляется студенту, если задача решена верно;

0 баллов выставляется студенту, если задача решена неверно.

Критерии оценки для ЗФО:

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

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

Примеры заданий аудиторной работы:

8. Вычислить определитель
- $$\begin{vmatrix} \cos\alpha & \cos\beta & 0 \\ \cos\alpha & 0 & \cos\gamma \\ 0 & \cos\beta & \cos\gamma \end{vmatrix}$$
9. Найти ранг матрицы методом окаймляющих миноров и указать один из базисных миноров
- $$\begin{vmatrix} 3 & -1 & 2 \\ 4 & -3 & 3 \\ 1 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$
10. Найти матрицу, обратную к данной
- $$\begin{vmatrix} 2 & 7 & 3 \\ 3 & 9 & 4 \\ 1 & 5 & 3 \end{vmatrix}$$
11. Найти общее решение и фундаментальную систему решений для однородной системы линейных алгебраических уравнений:
- $$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 0, \\ 4x_1 - 2x_2 + 2x_3 = 0, \\ 6x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 0. \end{cases}$$
12. Исследовать систему линейных уравнений, в случае, если она совместна, найти общее и одно частное решение:
- $$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 + 2x_4 = 3, \\ 6x_1 + 8x_2 + 2x_3 + 5x_4 = 7, \\ 9x_1 + 12x_2 + 3x_3 + 10x_4 = 13. \end{cases}$$
13. Найти единичный вектор, перпендикулярный векторам $\vec{a} = 2\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ и $\vec{b} = (1; 1; 2)$.
14. 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 $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j}$.
15. Прямая $y = kx + 4$ удалена от начала координат на расстояние $d = \sqrt{3}$. Найти значение k .
16. Найти уравнение гиперболы, зная, что ее эксцентриситет равен 2, фокусы гиперболы совпадают с фокусами эллипса
- $$\frac{x^2}{10} + y^2 = 1.$$
17. Составить уравнение плоскости, расположенной на расстоянии 4 единиц от плоскости $3x - 6y - 2z + 8 = 0$ и параллельно ей.
18. Вычислить предел $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos 2x)^{\frac{1}{\sin^2 x}}$.
19. Найти производную функции $y = \arctg^3 \ln \frac{\sqrt{x}}{x+2}$.
20. Провести исследование и построить график функции $f(x) = x^2 e^{-x}$.
21. Найти интеграл: $\int (1 - 4x)^{100} dx$
22. Найти интеграл: $\int x \sin x dx$
23. Найти интеграл: $\int_3^5 \frac{dx}{x^2}$
24. Найти площадь фигуры, ограниченной параболой $y = x^2 - 4x + 5$, касательной к ней в точке $A(3; 2)$, прямой $x = 1$.
25. Найти частные производные первого порядка функции $u = x^y + (xy)^z + (z)^{xy}$.
26. Представить в тригонометрической и показательной форме комплексное число $z = 2 + 4i$.

27. Найти стационарные точки и исследовать на экстремум функцию $f(x; y) = x^3 y^2 (12 - x - y)$.
28. Решить задачу Коши $y' = \sin 5x, y\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$.
29. Решить уравнения:
- 5) $xyy' = 1 - x^2$
 - 6) $y' + y \cos x = \sin 2x$
 - 7) $(y^3 + \cos x)dx + (e^y + 3xy^2)dy = 0$
 - 8) $y'' - 3y' + 2y = 10e^{-x}$
30. Исследовать ряды на сходимость
11. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+1}{2n+1}$
 12. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n^2+3}}$
 13. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!2^n}$
 14. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{n-1}{n+1}\right)^{n(n-1)}$
 15. $\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n-1} \frac{n^2}{2^n}$
31. Найти область сходимости ряда $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(x-3)^n}{3^{n+1}}$.
32. 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).
33. В ящике находятся 20 лампочек, среди которых 3 перегоревшие. Найти вероятность того, что 10 лампочек, взятых наудачу из ящика, будут гореть.
34. 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.
35. 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?
36. 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, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

<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>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 405 (гуманитарный корпус), № 515 (гуманитарный корпус), аудитория № 516 (гуманитарный корпус),</p> <p>2. учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 класс деловых игр (гуманитарный корпус),</p> <p>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 класс деловых игр (гуманитарный корпус),</p> <p>4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория № 608 (гуманитарный корпус), аудитория № 609 (гуманитарный корпус), аудитория № 610 (гуманитарный корпус),</p> <p>5. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 613, читальный зал ауд.402, (гуманитарный корпус).</p> <p>6. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория № 523 (гуманитарный корпус)</p>	<p align="center"><i>Лекции</i> <i>Практические занятия</i></p>	<p align="center">Аудитория № 405</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 2ndGeneration – 1 шт., Экран настенный DraperLumaAV(1:1) 96/96”244*244MV (XT1000E) -1 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 515</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/ThermaltakeVL520B1N2E 220W/Win8Pro64, стол, трибуна, кресла секционные последующих рядов с пюпитром.</p> <p align="center">Аудитория № 516</p> <p>Учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с пюпитром, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center">Аудитория № 608</p> <p>Учебная мебель,доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center">Аудитория № 609</p> <p>Учебная мебель,доска, мобильное мультимедийное оборудование.</p> <p align="center">Аудитория № 610</p> <p>Учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, LED Телевизор TCELL55P6 USBLACK – 1 шт., кронштейн для телевизора NBP 5 – 1 шт., Кабель HDMI (m)-HDH(m)ver14,10м</p> <p align="center">Аудитория № 613</p> <p>Учебная мебель, доска, моноблок стационарный – 15 шт.</p> <p align="center">Аудитория № 523</p>

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

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	12 / 432
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	174,6
лекций	68
практических/ семинарских	104
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	2,6
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	149,4
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	108

Формы контроля:

зачет 1 семестр

экзамен 2,3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				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	8	9
1.	Матрицы и определители	3	6		14,8	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
2.	Системы линейных уравнений.	3	6		15	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
3.	Векторная алгебра.	3	6		15	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
4.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	3	6		15	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Аудиторная работа, контрольная работа.

						дополнительной литературы	
5.	Предел и непрерывность функции	3	6		15	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
6.	Дифференциальное исчисление функции одной переменной.	3	6		15	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
7.	Интегральное исчисление.	10	10		22	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
8.	Функции нескольких переменных. Комплексные числа.	10	10		20	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
9.	Дифференциальные уравнения.	12	12		20	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.

10.	Ряды	9	18		23	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
11.	Кратные и криволинейные интегралы.	9	18		22	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Всего часов:	68	104		196,8		

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Высшая математика» на 1,2,3 семестры
ЗФО

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	12 / 432
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
лекций	14
практических/ семинарских	20
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)	373,4
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	22

Формы контроля:

зачет 1 семестр

экзамен 2,3 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				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	8	9
1.	Матрицы и определители	3	2		32	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
2.	Системы линейных уравнений.	3	2		30	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
3.	Векторная алгебра.	2	2		43,3	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
4.	Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве.	2	4		50	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и	Аудиторная работа, контрольная работа.

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

10.	Ряды		2		30,5	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
11.	Кратные и криволинейные интегралы.				30	Самостоятельное изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы	Аудиторная работа, контрольная работа.
	Всего часов:	14	26		399,6		

