

Министерство образования и науки Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Факультет прикладной математики и механики
Кафедра «Высшая математика»
Кафедра «Прикладная математика»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.


Н. В. Лобов
« 20 » августа 2013 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС
УНИФИЦИРОВАННОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Математика»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основные образовательные программы подготовки бакалавров по
направлениям ВПО:

051000.62 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

080200.62 «Менеджмент»

080400.62 «Управление персоналом»

151900.62 «Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»

190600.62 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и
комплексов»

221400.62 «Управление качеством»

230100.62 «Информатика и вычислительная техника»

230400.62 «Информационные системы и технологии»

240100.62 «Химическая технология»

240700.62 «Биотехнология»

**Квалификация (степень)
выпускника**

бакалавр

Специальное звание выпускника бакалавр-инженер

Форма обучения очная

Курс: 1 Семестр(ы): 1,2

Трудоёмкость:

- кредитов по рабочему учебному плану: 10 ЗЕ
- часов по рабочему учебному плану: 360 ч

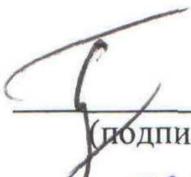
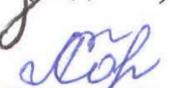
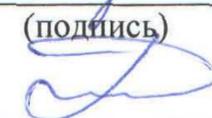
Виды контроля:

Экзамен 2 сем. Дифференцированный зачет: 1 сем. Курсовой проект: - Курсовая работа: -

Пермь
2013

**Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на
основании:**

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования, утверждённых приказами Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки ВПО:
 - 051000.62 Профессиональное обучение (по отраслям) 22 декабря 2009 г., приказ № 781;
 - 080200.62 Менеджмент 20 мая 2010 г., приказ № 544;
 - 080400.62 Управление персоналом 24 декабря 2010 г., приказ № 2073;
 - 151900.62 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств 24 декабря 2009 г., приказ № 827;
 - 190600.62 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов 8 декабря 2009 г., приказ № 706;
 - 221400.62 Управление качеством 8 декабря 2009 г., приказ № 704;
 - 230100.62 Информатика и вычислительная техника 9 ноября 2009 г., приказ № 553;
 - 230400.62 Информационные системы и технологии 14 января 2010 г., приказ № 25;
 - 240100.62 Химическая технология 22 декабря 2009 г., приказ № 807;
 - 240700.62 Биотехнология 22 декабря 2009 г., приказ № 816.
- компетентностных моделей выпускников по направлениям подготовки, утвержденных 24 июня 2013 г.
- базовых учебных планов по направлениям подготовки, утвержденных 29 августа 2011 г.

Разработчик(-и)	<u>канд. физ.-мат.наук, доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>Н.А. Брагина</u> (инициалы, фамилия)
	<u>ст. преп.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>А.А. Савочкина</u> (инициалы, фамилия)
	<u>канд. техн.наук, доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>Т.Ф. Пепеляева</u> (инициалы, фамилия)
Рецензент	<u>канд. физ.-мат.наук, доц.</u> (учёная степень, звание)	 (подпись)	<u>Э.В. Плехова</u> (инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры _____

высшая математика « 26 » апреля 20 13 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой
высшей математики

д-р физ.-мат. наук, проф.
(учёная степень, звание)

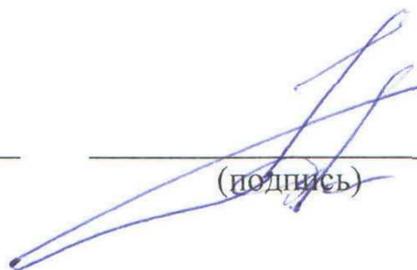

(подпись)

А.Р. Абдуллаев
(инициалы, фамилия)

прикладная математика « 18 » апреля 2013 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой
Прикладная математика

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)



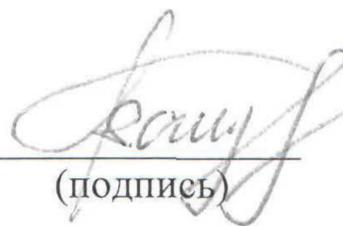
(подпись)

В.П. Первадчук
(инициалы, фамилия)

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета
прикладной математики и механики « 8 » мая 2013 г., протокол № 8**

Председатель учебно-методической
комиссии факультета
прикладной математики и механики

канд. физ.-мат. наук, доц.
(учёная степень, звание)



(подпись)

С.П. Катаев
(инициалы,
фамилия)

**Рабочая программа одобрена Учебно-методическим советом
университета « 20 » июня 2013 г., протокол № 1**

Председатель Учебно-методического
совета университета

д-р техн. наук, проф.
(учёная степень, звание)



(подпись)

В.Н. Лобов
(инициалы,
фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц.



Д. С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины - овладение основными методами математического аппарата, необходимого для изучения общетеоретических и специальных дисциплин; развитие логического и алгоритмического мышления; повышение общей математической культуры; формирование навыков формализации моделей реальных процессов; анализ систем, процессов и явлений при поиске оптимальных решений и выборе наилучших способов реализации этих решений; выработка умений и исследовательских навыков анализа прикладных задач.

В процессе изучения данной дисциплины студент формирует части следующих компетенций по направлениям подготовки ВПО:

Таблица 1.1. Заданные ФГОС ВПО общекультурные и профессиональные компетенции по направлениям подготовки

№	Код направления	Наименование направления	Компетенции формируемые на основании базовых учебных планов	
			Код компетенции	Формулировка компетенции
1	051000.62	Профессиональное обучение (по отраслям)	ОК-16	- Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности;
			ОК-17	- Готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности;
2	080200.62	Менеджмент	ОК-15	- Владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
3	080400.62	Управление персоналом	ОК-14	- Способность диагностировать и анализировать социально-экономические проблемы и процессы в организации;
			ОК-16	- Владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
4	151900.62	Конструкторско-технологическое обеспечение	ОК-1	- Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления;

		машиностроительных производств	ОК-10	- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
			ПК-2	- Способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей;
			ПК-7	- Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решений;
			ПК-8	- Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров;
			ПК-18	- Способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств;
5	190600.62	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	ОК-1	- Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
			ОК-10	- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
6	221400.62	Управление	ОК-11	- Способность использовать основные законы

		качеством		естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования;
7	230100.62	Информатика и вычислительная техника	ОК-10	- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
8	240100.62	Химическая технология	ПК-8	- Способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата;
9	230400.62	Информационные системы и технологии	ОК-1	- Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
			ОК-10	- Готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
			ПК-26	- Готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
10	240700.62	Биотехнология	ОК-7	- Способность стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук;
			ПК-1	- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,

				применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
--	--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В целях унификации на основании базовых компетенций выпускника, определенных ФГОС ВПО по направлениям подготовки, разработаны следующие унифицированные компетенции (УК):

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (УК-1);

- способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (УК-2).

Таблица 1.2. Обоснование разработки унифицированных компетенций

№	Направление подготовки		Соответствие унифицированной компетенции и базовой компетенции ФГОС ВПО	
	Код направления	Наименование направления	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (УК-1);	Способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; готовность использовать математические

				методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (УК-2).
1	051000.62	Профессиональное обучение (по отраслям)	Готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессионально-педагогической деятельности; (ОК-17)	Способность выявлять естественнонаучную суть проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности; (ОК-16)
2	080200.62	Менеджмент	Владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-15);	
3	080400.62	Управление персоналом	Владение методами количественного анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-16)	Способность диагностировать и анализировать социально-экономические проблемы и процессы в организации; (ОК-14)
4	151900.62	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, культурой мышления; (ОК-1) Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы	Способность выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроения, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей; (ПК-1) Способность участвовать в разработке

			<p>математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);</p>	<p>обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительным и производствами, выборе на основе анализа вариантов оптимального, прогнозировании последствий решений; (ПК-7) Способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров; (ПК-8) - Способность участвовать в разработке математических и физических моделей процессов и объектов машиностроительных производств; (ПК-18)</p>
5	190600.62	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	<p>Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1); Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и</p>	

			моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);	
6	221400.62	Управление качеством	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования (ОК-11);	
7	230100.62	Информатика и вычислительная техника	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);	
8	240100.62	Химическая технология		Способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата (ПК-8);
9	230400.62	Информационные системы и технологии	Владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу,	Готовность использовать математические методы обработки,

			восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1); Готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);	анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-26);
10	240700.62	Биотехнология	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);	Способность стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-7);

1.2 Задачи дисциплины (проектируемые результаты освоения дисциплины)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- аналитическую геометрию и линейную алгебру;

- дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;
- последовательности и ряды;
- дифференциальное и интегральное исчисление;
- гармонический анализ;
- дифференциальные уравнения;
- численные методы;
- функции комплексного переменного;
- элементы функционального анализа;
- теорию вероятностей и математическую статистику случайных процессов, статистического оценивания и проверки гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных;
- элементы топологий;
- дискретную математику: логические исчисления, теорию графов, комбинаторику;
- элементы теории надежности;
- элементы теории сложности;
- логику высказываний и предикатов (математической логики);
- введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков;
- элементы теории уравнений математической физики.

Уметь:

- использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
- использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
- проводить анализ функций;
- решать уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
- использовать аналитические и численные методы решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений;

- применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;

- использовать математические методы и модели в технических приложениях;

- обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

Владеть:

- математическим аппаратом, необходимым для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой;

- методами математического анализа при решении профессиональных задач;

- методами аналитической геометрии;

- методами функционального анализа;

- численными методами решения систем дифференциальных и алгебраических уравнений;

- методами теории вероятностей и математической статистики, математической логики, теории графов и теории алгоритмов;

- математическими, статистическими и количественными методами решения типовых профессиональных задач;

- методами организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности;

- методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- Математические объекты (матрицы, вектора, геометрические образы, функции одной и нескольких переменных, последовательности, ряды, дифференциальные уравнения);

- Операции над объектами и характеристики объектов (предел, непрерывность, операции дифференцирования и интегрирования, экстремумы и т.д.);
- Основные математические методы исследования объектов;
- Математические модели типовых профессиональных задач;
- Способы формализации реальных физических явлений;
- Анализ полученных результатов решения профессиональных задач.
-

1.4 Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к *базовой* или к *базовой и вариативной* части математического и естественнонаучного цикла дисциплин и является *обязательной* при освоении ООП по направлениям подготовки.

Изучение дисциплины основывается на ранее изученных дисциплинах: алгебра и геометрия (в рамках средней образовательной школы).

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование компетенций УК-1, УК-2.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции УК-1

Код	Формулировка унифицированной дисциплинарной компетенции:
УК-1	<i>Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</i>

Требования к компонентному составу компетенции

Код	Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
УК-1.1з	Знает ... - аналитические методы интегрирования; методы исследования функции нескольких переменных на экстремум; дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;	Лекция Самостоятельная работа	Тестирование Дифференцированный зачет Экзамен
УК-1.2з	- аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений; элементы теории уравнений математической физики.		
УК-1.1у	Умеет... - выбирать необходимые методы решения интегралов, формулировать и решать задачи связанные с геометрическими, механическими и физическими приложениями определенных интегралов;	Практические занятия Самостоятельная работа РГР	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен Защита РГР
УК-1.2у	- определять типы дифференциальных уравнений и выбирать методы их решения; определять возможности применения дифференциальных уравнений для постановки и решения конкретных прикладных задач.		
УК-1.1в	Владеет... - аналитическими и приближенными методами интегрирования функции одной переменной;	Практические занятия Самостоятельная работа	Контрольная работа Дифференцированный зачет Экзамен
УК-1.2в	- техникой решения обыкновенных уравнений, сочетая численные и аналитические методы.	РГР	Экзамен Защита РГР

2.2. Дисциплинарная карта компетенции УК-2:

Код УК-2	Формулировка унифицированной дисциплинарной компетенции: <i>Способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата; готовность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований</i>
-------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Требования к компонентному составу компетенции

Код	Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
УК-2.1з	Знает ... - основные понятия и методы линейной и векторной алгебры; основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;	Лекция Самостоятельная работа	Контрольная работа Коллоквиум Тестирование Экзамен
УК-2.2з	- правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной;		
УК-2.3з	- правила и методы вычисления пределов, дифференцирования функции нескольких переменных, методы интегрирования функции одной переменной;		
УК-2.4з	- основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; основные понятия и теоремы теории вероятности случайных событий, случайных величин, математической статистики.		

УК-2.1у	<p>Умеет...</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия над матрицами и векторами, исследовать системы линейных алгебраических уравнений, решать задачи аналитической геометрии; - дифференцировать функцию, находить наибольшее и наименьшее значение функции, исследовать функцию одной действительной переменной; - находить пределы и производные, экстремумы функции нескольких переменных, вычислять определенные и неопределенные интегралы; - интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков; вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы. 	<p>Практические занятия Самостоятельная работа РГР</p>	<p>Контрольная работа Тестирование Дифференцированный зачет Защита РГР</p>
УК-2.2у			
УК-2.3у			
УК-2.4у			
УК-2.1в	<p>Владеет...</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии; методами математической логики, теории графов и теории алгоритмов; - приемами исследования функции с помощью производной первого и второго порядка; - навыками решения задач из разделов дифференциального и интегрального исчисления; - методами построения 	<p>Практические занятия Самостоятельная работа РГР</p>	<p>Дифференцированный зачет Экзамен Защита РГР</p>
УК-2.2в			
УК-2.3в			
УК-2.4в			

	математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений; методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности.		
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1. – Объём и виды учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Трудоемкость, час.		
		По семестрам		Всего
1	2	3	4	5
		1 семестр	2 семестр	
1	Аудиторная работа	68	86	154
	- в том числе в интерактивной форме	12	21	33
	Лекции (ЛК)	24	24	48
	- в том числе в интерактивной форме	4	6	10
	Практические занятия (ПЗ)	44	62	106
	- в том числе в интерактивной форме	8	15	23
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	8
3	Самостоятельная работа (СРС)	72	90	162
	- расчетно-графические работы (РГР)	27	32	59
	- изучение теоретического материала	11	23	34
	- подготовка к аудиторным занятиям	34	35	69
4	Вид итогового контроля – дифференцированный зачет, экзамен	Диф. зачет	36	36
5	Трудоемкость дисциплины, всего			
	в часах	144	216	360
	в зачётных единицах (ЗЕ)	4	6	10

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1. – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Итоговая аттестация	Самостоятельная работа (СРС)	Трудоемк., ч./трудоемк, кредитов
			Аудиторная работа					ЛП	КСР			
			Всего	Лк	ПЗ	ЛР	КСР					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1.	Раздел 1		8	2	6					6	14	
		Тема 1	2	1	1					2	4	
		Тема 2	6	1	5					4	10	
	Раздел 2		10	4	6					11	21	
		Тема 3	2	1	1					2	4	
		Тема 4	8	3	5					9	17	
	Раздел 3		16	6	10					23	39	
		Тема 5	6	2	4					8	14	
		Тема 6	8	3	5					8	16	
		Тема 7	2	1	1					7	9	
		Всего по модулю	36	12	22	0	2		40	76/2,1		
2.	Раздел 4		34	12	22					32	66	
		Тема 8	3	1	2					6	13	
		Тема 9	11	3	8					6	13	
		Тема 10	12	4	8					6	14	
		Тема 11	4	2	2					6	14	
		Тема 12	4	2	2					8	12	
			Всего по модулю	36	12	22	0	2		32	68/1,9	
	Итоговая аттестация								Диф. зачет			
3.	Раздел 5		12	4	8					11	23	
		Тема 13	6	2	4					5	11	
	Раздел 6	Тема 14	6	2	4					6	12	
			30	8	22					32	62	
		Тема 15	8	2	6					8	16	
		Тема 16	10	2	8					8	16	

		Тема 17	6	2	4				8	14
		Тема 18	6	2	4				8	14
		Всего по модулю	44	12	30	0	2		43	87/2,4
4.	Раздел 7		26	6	20				19	47
		Тема 19	11	2	9				5	
	Раздел 8	Тема 20	11	2	9				6	
		Тема 21	4	2	2				8	
			18	6	12				28	46
		Тема 22	8	2	6				9	17
		Тема 23	6	2	4				9	15
		Тема 24	4	2	2				10	14
Итоговая аттестация								36	36	
		Всего по модулю	46	12	32	0	2		47	93/2,5
ИТОГО			162	48	106	0	8	36	162	360/9

4.2. Содержание разделов и тем дисциплины.

Модуль 1. Алгебра и геометрия.

Раздел 1. Линейная алгебра.

ЛК - 2 часа, ПЗ - 6 часов, СРС - 6 часов.

Тема 1. Матрицы. Определители.

Матрицы. Действия над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица. Определители. Свойства определителей.

Тема 2. Системы линейных алгебраических уравнений.

Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: метод Крамера, метод Гаусса, метод обратной матрицы.

Раздел 2. Векторная алгебра.

ЛК - 4 часа, ПЗ – 6 часов, СРС - 11 часов.

Тема 3. Векторные величины. Линейные операции над векторами.

Линейные операции над векторами. Линейная зависимость векторов. Проекция вектора на ось, свойства проекций.

Линейные пространства. Базис, разложение вектора по базису.
Системы координат, координаты вектора.

Тема 4. Нелинейные операции над векторами.

Скалярное произведение векторов, его свойства и механический смысл. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов. Векторное произведение, его свойства и механический смысл. Смешанное произведение, его свойства и геометрический смысл.

Раздел 3. Аналитическая геометрия.

ЛК - 6 часов, ПЗ - 10 часов, СРС – 23 часов.

Тема 5. Уравнение линии на плоскости.

Уравнение линии на плоскости. Прямая на плоскости, виды уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.

Тема 6. Уравнения плоскости, прямой в пространстве.

Плоскость, виды уравнения плоскости. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых, плоскостей, прямой и плоскости в пространстве.

Тема 7. Кривые второго порядка. Основные алгебраические структуры. Логика высказываний и предикатов.

Дискретная математика: логические исчисления, теория графов, комбинаторика. Введение в теорию алгоритмов и алгоритмических языков. Элементы теории сложности.

Кривые второго порядка, их геометрические свойства и уравнения. Логика высказываний и предикатов. Теория графов.

Модуль 2. Теория пределов, дифференцирование функций одной переменной.

Раздел 4. Введение в математический анализ.

Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

ЛК – 12 часов, ПЗ – 22 часов, СРС – 32 часа.

Тема 8. Предел числовой последовательности.

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах числовых последовательностей.

Тема 9. Предел, непрерывность функции. Элементы топологии.

Функция. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие переменные величины, их свойства. Правила вычисления пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва, их классификация.

Тема 10. Производная.

Производная, ее геометрический и механический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Производная неявной параметрической функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.

Тема 11. Дифференциал. Основные теоремы дифференциального исчисления. Элементы функционального анализа.

Дифференциал, его геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталья. Линейные операторы и функционалы.

Тема 12. Исследование функций.

Исследование функций и построение графиков: монотонность функции, экстремумы, точки перегиба, выпуклость и асимптоты графика функции.

Модуль 3. Функция нескольких переменных, интегральное исчисление функции одной переменной. Теория функции комплексного переменного.

**Раздел 5. Теория функции нескольких переменных.
Дифференциальная геометрия кривых и поверхностей.**

ЛК – 4 часов, ПЗ – 8 часов, СРС - 11 часов.

Тема 13. Функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных.

Область определения. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные функции нескольких переменных, заданной явно и неявно. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Полный дифференциал.

Тема 14. Экстремумы функции нескольких переменных.

Экстремумы функции нескольких переменных, необходимые и достаточные условия существования экстремума. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.

Раздел 6. Интегральное исчисление функции одной переменной. Теория функции комплексного переменного.

ЛК – 8 часов, ПЗ - 22 часа, СРС – 32 часов.

Тема 15. Неопределенный интеграл.

Неопределенный интеграл, его свойства. Первообразная. Основные методы интегрирования.

Тема 16. Классы интегрируемых функций.

Комплексные числа. Функции комплексного переменного. Классы интегрируемых функций. Интегрирование дробно-рациональных функций. Интегрирование тригонометрических и некоторых иррациональных функций.

Тема 17. Определенный интеграл.

Определенный интеграл, его геометрический смысл и свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.

Тема 18. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Геометрические и физические приложения определенного интеграла.

Модуль 4. Дифференциальные уравнения, ряды, теория вероятностей и математическая статистика, обработка экспериментальных данных.

Раздел 7. Дифференциальные уравнения. Уравнения математической физики.

ЛК – 6 часов, ПЗ – 20 часа, СРС – 19 часов.

Тема 19. Дифференциальные уравнения первого порядка.

Уравнение I порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли, в полных дифференциалах. Решение уравнений допускающих понижение порядка. Задача Коши.

Тема 20. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.

Свойства решений однородного линейного дифференциального уравнения. Структура общего решения линейного однородного и неоднородного дифференциального уравнения. Метод вариации произвольных постоянных, метод подбора решения по виду правой части.

Тема 21. Системы дифференциальных уравнений. Уравнения математической физики.

Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решений систем дифференциальных уравнений.

Классификация уравнений в частных производных второго порядка. Основные типы уравнений математической физики. Построение математических моделей типовых профессиональных задач.

Раздел 8. Ряды. Гармонический анализ. Элементы теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов.

ЛК – 6 часов, ПЗ – 12 часов, СРС – 28 часов.

Тема 22. Числовые ряды. Знакопеременные ряды.

Числовые ряды. Основные понятия. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Знакопеременные ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.

Тема 23. Степенные ряды. Функциональные ряды.

Функциональные ряды. Область сходимости, способы ее отыскания. Разложение функций в степенной ряд. Необходимые и достаточные условия разложимости функции в ряд Тейлора. Приложение рядов к приближенным вычислениям.

Тема 24. Предмет теории вероятностей. Методы вычисления вероятностей. Случайные величины. Статистическое оценивание и проверка гипотез, статистические методы обработки экспериментальных данных. Элементы теории надежности.

Методы вычисления вероятностей. Теоремы о вероятности суммы событий, произведения событий. Условная вероятность. Повторение испытаний. Дискретные и непрерывные случайные величины. Обработка экспериментальных данных

4.3. Перечень тем практических занятий.

Таблица 4.2 – Темы практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	2	3
1.	1	Определители, свойства определителей. Матрицы, действия над матрицами. Ранг матрицы. Обратная матрица.
2.	2	Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (метод Крамера, Гаусса, обратной матрицы).
3.	3	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису. Координаты вектора.
4.	4	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
5.	5	Виды уравнения прямой на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Расстояние от точки до прямой.
6.	6	Плоскость. Виды уравнения плоскости. Угол между плоскостями. Виды уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве.
7.	8	Предел числовой последовательности. Основные теоремы о пределах.
8.	9	Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей. Замечательные пределы. Непрерывность и точки разрыва функции.
9.	10	Производная, ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производная неявной и параметрической функции. Логарифмическое дифференцирование.
10.	11	Дифференциал, его геометрический смысл. Правило Лопиталя.
11.	12	Исследование функции и построение ее графика.
12.	13	Область определения функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных.
13.	13	Производная по направлению, градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.
14.	14	Экстремумы функции нескольких переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума.

15.	15	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблицы основных интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе.
16.	16	Комплексные числа и действия над ними. Функции комплексного переменного.
17.	16	Интегрирование дробно-рациональных функций, тригонометрических, некоторых иррациональных выражений.
18.	17	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы.
19.	18	Применение определенного интеграла для вычисления площадей, объемов тел, длин дуг кривой, площадей поверхности тел вращения, массы, моментов инерции, центров тяжести плоских тел, статических моментов плоских тел.
20.	19	Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени.
21.	20	Решение однородного и неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора решения неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами по виду правой части.
22.	21	Методы решения систем обыкновенных дифференциальных уравнений.
23.	22	Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами: теоремы сравнения, признак Даламбера, интегральный и радикальный признаки Коши. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов. Признак Лейбница.
24.	23	Область сходимости функционального ряда и способы ее отыскания. Степенные ряды. Отыскание интервала, радиуса и области сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
25.	24	Классическое и статистическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения

		вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Бейеса. Повторные испытания.
--	--	--------------------------------------------------------------------------------

4.4 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоемкость, часов
2	Изучение теоретического материала: Тема 3. Линейные пространства. Понятие линейной зависимости и линейной независимости векторов. Разложение векторов по базису.	5
3	РГР 1: Аналитическая геометрия; РГР 2: Кривые второго порядка. Изучение теоретического материала: Тема 7. Логика высказываний и предикатов. Теория графов.	10 5 2
4	РГР 3: Исследование функции. Построение графика функции; Изучение теоретического материала: Тема 11. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Применение теорем к решению задач. Линейные операторы и функционалы.	12 4
5	РГР 4: Функции нескольких переменных. Изучение теоретического материала; Тема 14: Построение и исследование поверхностей второго порядка методом параллельных сечений.	4 3
6	РГР 5: Методы интегрирования, приложения определенного интеграла; Изучение теоретического материала: Тема 18. Механические приложения определенного интеграла.	14 4
7	РГР 6: Метод вариаций произвольных постоянных. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Изучение теоретического материала: Тема 19. Интегрирующий множитель. Основные типы уравнений математической физики.	6 2
8	РГР 7: Ряды	8

	Изучение теоретического материала: Тема 23. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.	2
	Изучение теоретического материала: Тема 23. Разложение функций в ряд Фурье.	4
	Изучение теоретического материала: Тема 24. Основные законы распределения случайных величин.	4
	Изучение теоретического материала: Тема 24. Подбор закона распределения по экспериментальным данным.	4
Другие виды СРС	Подготовка к аудиторным занятиям	69
	Итого: в час. в зач. ед.	162 4,5

4.4.1. Подготовка к аудиторным занятиям

При подготовке к практическим занятиям студенту надлежит самостоятельно изучить лекционный материал, рекомендуемую основную литературу, а также учебно-методические пособия по соответствующим разделам курса.

4.4.2. Расчетно-графические работы

РГР 1 «Аналитическая геометрия»;

РГР 2 «Кривые второго порядка»;

РГР 3 «Исследование функции. Построение графика функции»;

РГР 4 «Функции нескольких переменных»;

РГР 5 «Методы интегрирования, приложения определенного интеграла»;

РГР 6 «Метод вариаций произвольных постоянных. Системы обыкновенных дифференциальных уравнений»;

РГР 7 «Ряды».

4.4.3. Изучение теоретического материала

1. Тема 3. Линейные пространства. Понятие линейной зависимости и линейной независимости векторов. Разложение векторов по базису.
2. Тема 7. Логика высказываний и предикатов. Теория графов.
3. Тема 11. Теоремы Ролля, Лагранжа, Коши. Применение теорем к решению задач. Линейные операторы и функционалы.
4. Тема 14. Построение и исследование поверхностей второго порядка методом параллельных сечений.
5. Тема 18. Механические приложения определенного интеграла.
6. Тема 19. Интегрирующий множитель. Основные типы уравнений математической физики.
7. Тема 23. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
8. Тема 23. Разложение функций в ряд Фурье.
9. Тема 24. Основные законы распределения случайных величин.
10. Тема 24. Подбор закона распределения по экспериментальным данным.

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция – передача учебной информации от преподавателя к студентам, в том числе, с использованием компьютерных и технических средств (интерактивные доски, проекторы).

Практическое занятие – решение конкретных задач на основании теоретических знаний.

Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к аудиторным занятиям, выполнение расчетно-графических работ.

Информационные технологии: использование электронных образовательных ресурсов (видеолекций, электронного практикума, электронного экзаменатора, размещенных на сайте www.pstu.ru на странице кафедры) при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

6. Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос, текущая контрольная работа для анализа усвоения материала предыдущей лекции.

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- контрольные работы;

Перечень контрольных работ

№ п/п	Номер модуля	Номера разделов	Наименование материалов контроля
1.	mod 1	1	Контрольная работа « Методы решения систем линейных алгебраических уравнений»
2.		2	Контрольная работа « Векторная алгебра»
3.	mod 2	4	Контрольная работа «Пределы»
4.		4	Контрольная работа «Производная»
5.		4	Контрольная работа «Логарифмическое дифференцирование. Производная неявной и параметрической функции»
6.	mod 3	6	Контрольная работа «Неопределенный интеграл»
7.	mod 4	7	Контрольная работа «Решение дифференциальных уравнений первого порядка»
8.		7	Контрольная работа «Решение дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами»
9.		8	Контрольная работа «Ряды»

- компьютерное тестирование (модуль 1, 2, 3, 4).

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных компетенций

а) Дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится в форме индивидуального или группового собеседования, опроса, выполнения

практических заданий. При выставлении оценки учитываются итоги проведенного промежуточного контроля, выполнение заданий всех практических занятий и расчетно-графической работ (РГР).

б) Экзамен.

Экзамен проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания, контрольные работы, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, контрольные задания к зачету и экзамену, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1. Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)		Вид контроля					
		ТТ	КТ	КР	РГР	Зачет	Экзамен
УК-1.1з	Знает ... - аналитические методы интегрирования; методы исследования функции нескольких переменных на экстремум; дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;	+	+				+
УК-1.2з	- аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений; элементы теории уравнений математической физики.	+	+				+
УК-2.1з	- основные понятия и методы линейной и векторной алгебры; основные понятия	+	+			+	

УК-2.2з	аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; - правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной;	+	+			+	
УК-2.3з	- правила и методы вычисления пределов, дифференцирования функции нескольких переменных, методы интегрирования функции одной переменной;	+	+				+
УК-2.4з	- основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; основные понятия и теоремы теории вероятности случайных событий, случайных величин, математической статистики.	+	+				+
УК-1.1у	Умеет... - выбирать необходимые методы решения интегралов, формулировать и решать задачи связанные с геометрическими, механическими и физическими приложениями определенных интегралов;	+		+	+		+
УК-1.2у	- определять типы дифференциальных уравнений и выбирать методы их решения; определять возможности применения дифференциальных уравнений для постановки и решения конкретных прикладных задач;	+		+	+		+
УК-2.1у	- выполнять действия над матрицами и векторами, исследовать системы линейных алгебраических уравнений, решать задачи аналитической геометрии;	+		+	+	+	
УК-2.2у	- дифференцировать функцию,	+		+	+	+	

УК-2.3у	находить наибольшее и наименьшее значение функции, исследовать функцию одной действительной переменной; - находить пределы и производные, экстремумы функции нескольких переменных, вычислять определенные и неопределенные интегралы;	+		+	+		+
УК-2.4у	- интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков; вычислять вероятности событий, находить законы распределения случайных величин, их числовые характеристики, находить статистические характеристики изучаемых выборок, выдвигать и проверять статистические гипотезы.	+		+	+		+
УК-1.1в	Владеет... - аналитическими и приближенными методами интегрирования функции одной переменной;			+	+		+
УК-1.2в	- техникой решения дифференциальных уравнений, сочетая численные и аналитические методы;			+	+		+
УК-2.1в	- методами решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии; методами математической логики, теории графов и теории алгоритмов;			+	+	+	
УК-2.2в	- приемами исследования функции с помощью производной первого и второго порядка;			+	+	+	
УК-2.3в	- навыками решения задач из			+	+		+

УК-2.4в	разделов дифференциального и интегрального исчисления; - методами построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений; методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности.			+	+		+
---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	---	---	--	---

ТТ – текущее компьютерное тестирование (кафедральная база вопросов);

КТ – промежуточное контрольное тестирование по модулю (независимый контроль АСУ ВУЗ);

КР – контрольная работа;

РГР – расчетно-графические работы.

7. График учебного процесса по дисциплине

Виды работ	1 семестр. Распределение часов по учебным неделям.																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	P1			P2			P3			P4									
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2				24
Практ. занятия	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	2	44
Подготовка к аудиторным занятиям	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	34
Изучение теоретического материала						5				2				4					11
РГР							2	4	4	5					3	3	3	3	27
Модули	M1										M2								
Контр. тестирование										2								2	4
Дисциплин. контроль																			зачет

Виды работ	2 семестр. Распределение часов по учебным неделям.																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Разделы	P5				P6						P7				P8				
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2		2		2		2				24
Практ. занятия	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	62
Подготовка к аудиторным занятиям	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	35
Изучение теоретического материала			3								4	2			2	4	4	4	23
РГР			2	2				2	4	4	4			3	3	4	2	2	24
Модули	M3										M4								
Контр. тестирование											2							2	4
Дисциплин. контроль																			экзамен

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	экземпляр ов в библиотек
1	2	3
1 Основная литература		
1.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Изд. стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2004. Т. 1. - 2004. - 415 с. - Предм. указ.: с. 410-415.	53
2.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2005. Т. 1. - 2005. - 415 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	425
3.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. Т. 1. - 2006. - 415 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	257
4.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н. С. Пискунов. - Стер. изд. - Москва: Интеграл-Пресс, 2007. Т. 1. - 2007. - 415 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	797
5.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2004. Т.2. - 2004. - 544 с.	401
6.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2005. Т. 2. - 2005. - 544 с.: ил. - Предм. указ.: с. 410-415.	9
7.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2006. Т. 2. - 2006. - 544 с.: ил. - Прил.: с. 532-534. - Предм. указ.: с. 535-544.	50
8.	Пискунов, Николай Семенович. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебное пособие для втузов: в 2 т. / Н.С. Пискунов. - Стер. изд. - М.: Интеграл-Пресс, 2007. Т. 2. - 2007. - 544 с.: ил. - Прил.: с. 532-534. - Предм. указ.: с. 535-544.	300
9.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Профессия, 2004. - 432 с.	435

10.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: Решение типичных и трудных задач: учебное пособие / Г. Н. Берман. - СПб: Лань, 2005. - 604 с: ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература).	298
11.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб: Профессия, 2005. - 432 с.: ил. - (Специалист).	219
12.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - СПб: Профессия, 2006. - 432 с.	33
13.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие. Решение типичных и трудных задач / Г. Н. Берман. - 3-е изд., стер. - СПб: Лань, 2007. - 604 с.: ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература).	37
14.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Профессия, 2007. - 432 с.: ил. - (Специалист).	1280
15.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 432 с.: ил. - (Специалист).	441
16.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: Учеб. для вузов / А.Ф.Бермант,И.Г.Араманович. - 11-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2005. - 736 с. - (Учебники для вузов, Специальная литература).	1
17.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2005. - 736 с.: ил. - (Учебники для вузов, Специальная литература) (Лучшие классические учебники, Математика). - Библиогр.: с. 736.	80
18.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов / А.Ф. Бермант, И.Г. Араманович. - 13-е изд., стер. - СПб: Лань, 2006. - 736 с.: ил. - (Лучшие классические учебники, Математика) (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 736.	16
19.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа: учебник для вузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 15-е изд., стер. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2009. - 736 с., 46 усл. печ. л.: ил. - (Классическая учебная литература по математике) (Учебники для вузов, Специальная литература). - Библиогр.: с. 736 и в сносках.	1
20.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 10-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2004. - 479 с.: ил. - Прил.: с.461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	29
21.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2006. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с.	47

	461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	
22.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2007. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	48
23.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2008. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Доп.: с. 451-460. - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	51
24.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. - Москва: Юрайт, 2010. - 479 с.: ил. - (Основы наук). - Доп.: с. 451-460. - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	20
25.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2011. - 479 с., 29,94 усл. печ. л.: ил. - (Основы наук). - Доп.: с. 451-460. - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	1
26.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 479 с., 29,94 усл. печ. л.: ил. - (Бакалавр). - Прил.: с. 461-473. - Предм. указ.: с. 474-479.	2
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1.	Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник для вузов / Г. М. Фихтенгольц. - 8-е изд. - Москва: Физматлит, 2006. Т. 2. - 2006. - 863 с.: ил. - Алф. указ.: с. 856-863.	2
2.	Фихтенгольц, Григорий Михайлович. Курс дифференциального и интегрального исчисления: учебник для вузов: в 3 т. / Г. М. Фихтенгольц ; Под ред. А. А. Флоринского. - Москва: Физматлит, 2008. Т.3. - 8-е изд. - 2008. - 727 с.: ил. - Алф. указ.: с. 721-727.	2
3.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2004. - 199 с.: ил. - (Специалист). - Прил.: с. 153-163.	97
4.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2005. - 199 с.: ил. - (Специалист). - Прил.: с. 153-163.	32
5.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2006. - 199 с.: ил. - (Специалист).	106

6.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2007. - 199 с.: ил. - (Специалист).	1486
7.	Клетеник, Давид Викторович. Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие для втузов / Д. В. Клетеник ; Под ред. Н. В. Ефимова. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 199 с.: ил. - В прил.: Элементы теории определителей: с. 153-163.	150
8.	Бугров, Яков Степанович. Высшая математика: учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский ; Под ред. В. А. Садовниченко. - 7-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2005. - (Высшее образование: современный учебник). Т.1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 2005. - 284 с.: ил. - Предм. указ.: с. 282-284.	50
9.	Бугров, Яков Степанович. Высшая математика: учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский ; Под ред. В. А. Садовниченко. - 9-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2008. - (Высшее образование: современный учебник). - ISBN 978-5-358-04936-9. Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 2008. - 284 с.: ил. - Предм. указ.: с. 282-284.	50
10.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 9-е изд., стер. - Москва: Высш. шк., 2004. - 404 с.: ил. - Прил.: с. 388-404.	30
11.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2006. - 404 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с. 388-404.	23
12.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2007. - 404 с.: ил. - (Основы наук).	34
13.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2008. - 404 с.: ил. - (Высшее образование, Основы наук). - Прил.: с. 387-404.	1
14.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Высш. образование, 2009. - 404 с.: ил. - (Высшее образование, Основы наук). - Прил.: с. 387-404.	1
15.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 11-е изд., перераб. - Москва: Юрайт, 2010. - 404 с.: ил. - (Основы наук). - Прил.: с. 387-404.	65

16.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2005. Ч. 1. - 2005. - 304 с.	1
17.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П.Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. - ISBN 5-488-00716-4. Ч. 1. - 2006. - 304 с.	138
18.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. Ч. 1. - 2006. - 304 с.	1
19.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2007. Ч. 1. - 2007. - 304 с.	31
20.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008. Ч. 1. - 2008. - 368 с.: ил. - Ответы: с. 352-368.	129
21.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2009. Ч. 1. - 2009. - 368 с., 23,00 усл. печ. л.: ил. - Ответы: с. 352-368.	3
22.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2005. Ч. 2. - 2005. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	2
23.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: в 2 ч. / П.Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. - ISBN 5-488-00716-4. Ч. 2. - 2006. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	45
24.	Данко, Павел Ефимович. Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова. - 6-е изд. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2006. Ч. 2. - 2006. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	2
25.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 6-е изд. - М.: Оникс: Мир и Образование, 2007. Ч. 2. - 2007. - 416 с.: ил. - Прил.: с. 409-415. - Библиогр.: с. 416.	29
26.	Высшая математика в упражнениях и задачах с решениями: учебное пособие для вузов: в 2 ч. / П. Е. Данко [и др.]. - 7-е изд., испр. - Москва: Оникс: Мир и Образование, 2008.	54

	Ч. 2. - 2008. - 448 с.: ил. - Прил.: с. 442-448.	
28.	Гусаренко, Елена Леонардовна. Векторная алгебра: учебно-методическое пособие / Е.Л. Гусаренко, С.Б. Майзелес; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. - 61 с.: ил. - Библиогр.: с. 61.	100
29.	Брагина, Наталья Анатольевна. Пределы последовательностей и функций: учебно-методическое пособие / Н. А. Брагина, А. А. Савочкина; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2010. - 61 с.: ил. - Библиогр.: с. 61.	100
30.	Рогова, Наталья Владимировна. Исследование функций и построение графиков: методические указания к выполнению расчетной работы / Н. В. Рогова; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 42 с.	103
31.	Макагонова, Марина Анатольевна. Интегрирование функций нескольких переменных: методические указания и контрольные задания для самостоятельной работы студентов / М. А. Макагонова, Н. В. Пепеляева, В. П. Плаксина, Т. Н. Скумбина, И. В. Тонкоева; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 77 с.	100 (на каф.)
32.	Смышляева, Татьяна Владимировна. Математика. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия: учебное пособие / Т. В. Смышляева; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009-2012. - 162 с.	200
33.	Теория вероятностей: Методическое пособие / Сост.: Л.М. Онискив, Г.А.Пушкарев; Перм. Гос. Техн. Ун-т. Пермь, 2006,45 с.	100
34.	Пределы последовательностей и функций: Метод. указания и расчетные задания / Сост. В.А. Онянов, М.А Севодин;. Перм. политех. и н-т. Пермь, ISS2.	600
35.	Аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений, описывающих кинетику химических реакций: Учеб. Пособие / А.М. Федосеев, В.Н. Кетиков; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2004. 48 с.	100
36.	Интегрирование функций одной переменной: Методические указания и расчётные задания/ Сост. В.А. Онянов; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2003. 75с.	100
37.	Введение в математическое программирование: учеб.пособие / Н.Г. Третьякова. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. — 103 с.	220
38.	Прикладная математика: оптимальное управление распределенными системами в экономике и технике: учеб.-метод. пособие / Д.Б. Шумкова. - Пермь.: Изд.-до Перм. гос. техн. ун-та, 2009. - 50 с.	30
39.	Функции комплексного переменного и их приложения: учеб. пособие. Ч. 1 / В.Н. Кетиков, А.М. Федосеев. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2006. - 246 с.	100
40.	Функции комплексного переменного и их приложения: учеб. Пособие. Ч.2/ А.М. Федосеев, В.Н. Кетиков. – Пермь: Изд-во Перм. Гос. Техн. ун-та, 2007 – 145 с.	100

41.	Ряды: Методические указания и варианты индивидуальных заданий к расчётной работе / Сост. Л.М. Онискив, А.А. Груздев; Перм. гос. тех. ун-т. Пермь, 2005.	100
42.	Высшая математика для экономистов. В.П. Первадчук, С.Н. Трегубова, Д.Б. Шумкова. – Пермь: Издательство Пермского государственного технического университета, 2007. – 450 с/	100
43.	Лекции по высшей математике / Н. Н. Лихачева, Л. М. Онискив; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011 Ч. 1. - 2011. - 132 с., 8,3 усл. печ. л.: ил.	100
44.	Тестовый контроль по математике учебно-методическое пособие / Валеева Р.Ф., Воробьева Е.Ю., Гусаренко Е.Л., Пепеляева Т.Ф., Саврасов И.Ф., Третьякова Н.Г. - Пермь: Изд-во ПНИПУ., 2012 – 119с.	100
45.	Математический анализ в задачах и упражнениях: учеб.-метод. пособие / Л.М. Култышева, В.П. Первадчук, М.А. Севедин. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. - 172 с.	100

Основные данные об обеспеченности на

01.06.2013 г.

(дата составления рабочей программы)

основная литература

обеспечена

не обеспечена

дополнительная литература

обеспечена

не обеспечена

Зав. отделом комплектования
Научной библиотеки

Н. В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

01.06.2013 г.

(дата составления рабочей программы)

основная литература

обеспечена

не обеспечена

дополнительная литература

обеспечена

не обеспечена

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.2 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения дисциплины	Количество экземпляров, точек доступа	Назначение
1	СР, РГР	Электронно-образовательный ресурс по дисциплине «Математика»	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету. Задание для выполнения РГР.
2	СР	Электронный каталог АБИС “Руслан”. Универсальное средство поиска	Доступен в сети Интернет	Самостоятельное изучение студентами материала по предмету.
3	ПЗ	Электронный экзаменатор	Доступен на сайте ПНИПУ	Автоматизация проверки знаний по математике

8.3 Аудио- и видео-пособия

Не используются.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Не требуется.

9.2 Основное учебное оборудование

Не требуется.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры