Уп

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего 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
«30» «11» 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС УНИФИЦИРОВАННОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа бакалавриата - академическая (прикладная)

Направление бакалавриата:
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
09.03.03 «Прикладная информатика»
15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
18.03.01 «Химическая технология»
19.03.01 «Биотехнология»
23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
27.03.02 «Управление качеством»
44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»

Квалификация выпускника: **бакалавр**

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
2016

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ
ПЕРМСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
«12» декабря 2016 г.
Рег. № ПМ-133-2016
Подпись

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана на основании:

- федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования, утверждённых приказами Министерства образования и науки Российской Федерации по направлениям подготовки:

«12» января 2016 г. номер приказа «5» по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень бакалавриата);
«12» марта 2015 г. номер приказа «219» по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень бакалавриата);
«12» марта 2015 г. номер приказа «207» по направлению 09.03.03 «Прикладная информатика» (уровень бакалавриата);
«11» августа 2016 г. номер приказа «1000» по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (уровень бакалавриата);
«11» августа 2016 г. номер приказа «1005» по направлению 18.03.01 «Химическая технология» (уровень бакалавриата);
«11» марта 2015 г. номер приказа «193» по направлению 19.03.01 «Биотехнология» (уровень бакалавриата);
«14» декабря 2015 г. номер приказа «1470» по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (уровень бакалавриата);
«9» февраля 2016 г. номер приказа «92» по направлению 27.03.02 «Управление качеством» (уровень бакалавриата);
«01» октября 2015 г. номер приказа «1085» по направлению 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (уровень бакалавриата);

- компетентностных моделей выпускников по направлениям подготовки, утвержденных «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);
- базовых учебных планов очной формы обучения по направлениям подготовки, утвержденных «28» апреля 2016 г./«8» сентября 2016 г./ «27» октября 2016 г.

Разработчик(-и)	канд. физ.-мат. наук, доц.		Н.А. Мошонкина
	(учёная степень, звание)	(подпись)	(инициалы, фамилия)
	ст. преподаватель		А.А. Савочкина
	(учёная степень, звание)	(подпись)	(инициалы, фамилия)
	канд. техн. наук, доц.		Т.Ф. Пепеляева
	(учёная степень, звание)	(подпись)	(инициалы, фамилия)
Рецензент	канд. физ.-мат. наук, доц.		Э.В. Плехова
	(учёная степень, звание)	(подпись)	(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры высшая математика « 11 » ноября 2016 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой высшей математики			
	д-р физ.-мат. наук, проф.		А.Р. Абдуллаев
	(учёная степень, звание)	(подпись)	(инициалы, фамилия)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладная

математика « 28 » 10 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой
прикладной математики
д-р техн. наук, проф. _____ В.П. Первадчук
(учёная степень, звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета прикладной математики и механики «17» ноября 2016 г., протокол № 5

Председатель учебно-методической
комиссии факультета
прикладной математики и механики
канд. физ.-мат. наук, доц. _____ Э.В. Плехова
(учёная степень, звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена Учебно-методическим советом университета
«22» ноября 2016 г., протокол № 7

Председатель Учебно-методического
совета университета
д-р техн. наук, проф. _____ Н.В. Лобов
(учёная степень, звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных
программ, канд. техн. наук, доц. _____ Д. С. Репецкий
(учёная степень, звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

1. Общие положения.

1.1 Цель учебной дисциплины - освоение студентами основных методов 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:

Таблица 1.1 – *Общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции, заданные ФГОС ВО по направлениям подготовки*

№	Код направления	Наименование направления	Компетенции формируемые на основании базовых учебных планов	
			Код компетенции	Формулировка компетенции
1	09.03.01	Информатика и вычислительная техника	ОПК-5	- Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, информационно-коммуникационных технологий и с учетом информационной безопасности;
2	09.03.02	Информационные системы и технологии	ОК-1	- Владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, уметь логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь;
			ОПК-2	- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
			ПК-25	- Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований;
3	09.03.03	Прикладная информатика	ОПК-3	- Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

4	15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	ОПК-1	- Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда;
			ОПК-4	- Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;
5	18.03.01	Химическая технология	ОПК-1	- Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
			ПК-16	- Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
6	19.03.01	Биотехнология	ОК-7	- Способность к самоорганизации и самообразованию;
			ОПК-2	- Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
7	23.03.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	ОПК-3	- Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
8	27.03.02	Управление качеством	ПК-6	- Способность использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации;
9	44.03.04	Профессиональное	ОПК-2	- Способность выявлять

		обучение (по отраслям)		естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности;
			ОПК-9	- Готовность анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности.

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

- способность использовать фундаментальные знания из области математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности (УОК - 1);

- способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата, планировать и проводить эксперименты, использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (УОК -2).

Таблица 1.2. *Обоснование разработки унифицированных компетенций*

№	Направление подготовки		Соответствие унифицированной компетенции и базовой компетенции ФГОС ВО	
	Код направления	**Наименование направления**	**Способность использовать фундаментальные знания из области математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности (УОК-1);**	**Способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата, планировать и проводить эксперименты, использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (УОК-2);**
1	09.03.01	Информатика и вычислительная техника		Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры, информационно-

				коммуникационных технологий и с учетом информационной безопасности (ОПК-5)
2	09.03.02	Информационные системы и технологии	Владеть культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь (ОК-1); Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);	Способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований (ПК-25);
3	09.03.03	Прикладная информатика	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-3);	
4	15.03.05	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	Способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1);	Способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);

5	18.03.01	Химическая технология	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);	Способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
6	19.03.01	Биотехнология	Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);	Способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
				Способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
7	23.03.03	Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);	Готовность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов (ОПК-3);
8	27.03.02	Управление качеством		Способность

				использовать знания о принципах принятия решений в условиях неопределенности, о принципах оптимизации (ПК-6);
9	44.03.04	Профессиональное обучение (по отраслям)	Готовность анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности (ОПК-9);	Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности (ОПК-2).

1.2. Задачи учебной дисциплины.

- ***Формирование знаний в области:***

  - аналитической геометрии и линейной алгебры;
  - дифференциальной геометрии кривых и поверхностей;
  - теории последовательностей и рядов;
  - дифференциального и интегрального исчисления;
  - дифференциальных уравнений;
  - теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, статистических методов обработки экспериментальных данных.

- ***Формирование умений:***

  - использовать математический язык и математическую символику при решении практических задач;
  - использовать математические методы и модели при решении профессиональных задач;
  - проводить анализ функций;
  - решать дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений применительно к реальным процессам;
  - применять вероятностно-статистический подход при решении технических задач;
  - использовать математические методы и модели в технических приложениях;
  - обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

- ***Формирование навыков:***

  - использования математического аппарата, необходимого для изучения других фундаментальных дисциплин, спецкурсов, а также для работы с современной научно-технической литературой;
  - применения методов математического анализа при решении профессиональных задач;
  - использования методов аналитической геометрии при решении профессиональных задач;
  - решения численными методами систем дифференциальных и алгебраических уравнений;
  - применения методов теории вероятностей и математической статистики;
  - использования математических, статистических и количественных методов решения типовых профессиональных задач;
  - применения методов организации вычислительных экспериментов в области профессиональной деятельности.

1.3. Предметом освоения учебной 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;
- Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики.

1.4. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к *базовой* или *вариативной* части Блока 1. «Дисциплины (модули)» и является *обязательной* при освоении ОПОП по направлениям подготовки.

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

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

Учебная дисциплина обеспечивает формирование унифицированных компетенций УОК-1, УОК-2

2.1. Дисциплинарная карта компетенции УОК-1.

Код	Формулировка унифицированной общепрофессиональной дисциплинарной компетенции:
УОК-1.Б1.Б	*способность использовать фундаментальные знания из области математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности*

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент **Знает:** - аналитические методы интегрирования; методы исследования функции нескольких переменных на экстремум; дифференциальную геометрию кривых и поверхностей; - аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений; элементы теории уравнений математической физики.	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Контрольные и тестовые вопросы к текущему и промежуточному контролю. Теоретические вопросы к экзамену, к дифференцированному зачету.
Умеет: - выбирать необходимые методы решения интегралов, формулировать и решать задачи, связанные с геометрическими, механическими и физическими приложениями определенных интегралов; - определять типы дифференциальных уравнений и выбирать методы их	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям).	Типовые задания к практическим занятиям. Типовые задания к расчетно-графическим работам. Практические

решения; определять возможности применения дифференциальных уравнений для постановки и решения конкретных прикладных задач.		задания к тестам. Практические задания к текущему контролю. Типовые задачи к экзамену/ дифференцированному зачету.
Владеет: - навыками интегрирования функции одной переменной аналитическими и приближенными методами; - навыками решения обыкновенных уравнений, сочетая численные и аналитические методы.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по подготовке к экзамену и дифференцированному зачету.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к тестам. Типовые задачи к экзамену/ дифференцированному зачету.

2.2. Дисциплинарная карта компетенции УОК-2.

Код	Формулировка унифицированной общепрофессиональной дисциплинарной компетенции:
УОК-2.Б1.Б	*способность составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный смысл полученного математического результата, планировать и проводить эксперименты, использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований*

Требования к компонентному составу компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения дисциплины студент **Знает:** - основные понятия и методы линейной и векторной алгебры; основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве; - правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной; - правила и методы вычисления пределов, дифференцирования функции нескольких переменных, методы интегрирования функции одной переменной; - основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; основные понятия и теоремы теории вероятности случайных	Лекция. Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Контрольные и тестовые вопросы к текущему и промежуточному контролю. Теоретические вопросы к экзамену, к дифференцированному зачету.

событий, случайных величин, математической статистики.		
Умеет: - 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.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лекциям, практическим занятиям).	Типовые задания к практическим занятиям. Типовые задания к расчетно-графическим работам. Практические задания к тестам. Практические задания к текущему контролю. Типовые задачи к экзамену/ дифференцированному зачету.
Владеет: - навыками решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии; методами математической логики, теории графов и теории алгоритмов; - навыками исследования функции с помощью производной первого и второго порядка; - навыками решения задач из разделов дифференциального и интегрального исчисления; - навыками построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений; методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности.	Практические занятия. Самостоятельная работа студентов по подготовке к экзамену и дифференцированному зачету.	Типовые задания к практическим занятиям. Практические задания к тестам. Типовые задачи к экзамену/ дифференцированному зачету.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы.

Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 10 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.

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 (контактная) 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	**Итоговый контроль (промежуточная аттестация) по дисциплине:** ***дифференцированный зачет /экзамен***	Диф. зачет	**36**	**36**
5	**Трудоемкость дисциплины, всего:** **в часах (Ч)** **в зачётных единицах (ЗЕ)**	**144** **4**	**216** **6**	**360** **10**

4. Содержание учебной дисциплины.

4.1. Модульный тематический план.

Таблица 4.1 – *Тематический план по модулям учебной дисциплины*

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов и виды занятий(очная форма обучения)							Трудоемкость ч./ЗЕ
			Аудиторная работа				КСР	Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа (СРС)	
			Всего	Лк	ПЗ	ЛР				
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	**34**	**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	**34**	**12**	**22**	**0**	**2**		**32**	**68/1,9**
Промежуточная аттестация								**Диф. зачет**		
3.	Раздел 5		12	4	8				11	23
		Тема 13	6	2	4				5	11
		Тема 14	6	2	4				6	12
	Раздел 6		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	
		Тема 20	11	2	9				6	
		Тема 21	4	2	2				8	
	Раздел 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
Промежуточная аттестация								36		36
		Всего по модулю	**46**	**12**	**32**	**0**	**2**	**36**	**47**	**93/2,5**
ИТОГО			**162**	**48**	**106**	**0**	**8**	**36**	**162**	**360/9**

4.2. Содержание разделов и тем учебной 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 часа.

Тема 5. **Уравнение линии**

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.**

Кривые второго порядка, их геометрические свойства и уравнения. Основные алгебраические структуры.

Модуль 2. Теория пределов, дифференцирование функций одной переменной.

Раздел 4. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление функций одной переменной.

ЛК – 12 часов, ПЗ – 22 часа, 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 Лопиталя. 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 часа, 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 часа.

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 часов, 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. Вариационное исчисление и оптимальное управление.**

Системы обыкновенных дифференциальных уравнений. Методы решений систем дифференциальных уравнений. Построение математических моделей типовых профессиональных задач. Простейшая вариационная задача (с закрепленными границами). Задача с подвижными концами. Вариационные задачи на условный экстремум. Постановка задачи оптимального управления.

Раздел 8. Ряды. 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.**

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	Вычисление определителей. Сложение, умножение матриц, умножение матрицы на число. Нахождение ранга матрицы. Нахождение обратной матрицы.
2.	2	Решения систем линейных алгебраических уравнений (методом Крамера, Гаусса, обратной матрицы).
3.	3	Выполнение линейных операций над векторами. Разложение вектора по базису.
4.	4	Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.
5.	5	Нахождение угла между двумя прямыми на плоскости. Проверка условия параллельности и перпендикулярности прямых. Вычисление расстояния от точки до прямой.
6.	6	Вычисление угла между плоскостями. Решение задач на взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве, взаимное расположение прямых в пространстве.
7.	8	Вычисление предела числовой последовательности. Применение основных теорем о пределах.
8.	9	Вычисление предела функции одной переменной. Раскрытие простейших неопределённостей. Сведение пределов к замечательным и вычисление их. Проверка функции на непрерывность, нахождение точек разрыва функции.
9.	10	Вычисление производной сложной функции, неявной и параметрической функции. Логарифмическое дифференцирование.
10.	11	Нахождение дифференциала. Вычисление пределов с помощью правила Лопиталя.
11.	12	Исследование функции и построение ее графика.
12.	13	Построение область определения функции нескольких переменных. Дифференцирование функции нескольких переменных.
13.	13	Вычисление производной по направлению, градиента функции. Нахождение касательной плоскости и нормали к поверхности.
14.	14	Нахождение экстремумов функции нескольких переменных.
15.	15	Вычисление неопределенных интегралов, используя таблицы интегралов и основные методы интегрирования: замена переменной, интегрирование по частям. Интегрирование дробей, содержащих квадратный трёхчлен в знаменателе.
16.	16	Выполнение действий с комплексными числами.
17.	16	Интегрирование дробно-рациональных функций, тригонометрических, некоторых иррациональных выражений.

18.	17	Вычисление определенных интегралов и несобственных интегралов.
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	Решение интегрируемых типов дифференциальных уравнений первого порядка. Решение дифференциальных уравнений высших порядков, допускающих понижение степени.
21.	20	Решение однородного и неоднородного линейного дифференциального уравнения с постоянными коэффициентами со специальной правой частью.
22.	21	Решение систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Решение простейших вариационных задач.
23.	22	Исследование на сходимость числовых рядов с помощью достаточных признаков сходимости рядов с положительными членами: теорем сравнения, признака Даламбера, интегрального и радикального признаков Коши. Исследование на абсолютную и условную сходимость знакопеременных рядов.
24.	23	Нахождение области сходимости функционального ряда. Отыскание интервала, радиуса и области сходимости степенного ряда. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям.
25.	24	Вычисление вероятности с помощью теоремы сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности, формула Бейеса. Повторные испытания.

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Не предусмотрены.

4.5. 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.	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.	10 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 Изучение теоретического материала: Тема 23. Применение степенных рядов к приближенным вычислениям. Изучение теоретического материала: Тема 23. Разложение функций в ряд Фурье. Изучение теоретического материала: Тема 24. Основные законы распределения случайных величин. РГР 8: «Критерии проверки статистических гипотез». Изучение теоретического материала: Тема 24. Подбор закона распределения по экспериментальным данным.	8 2 4 4 4 4
Другие виды СРС	Подготовка к аудиторным занятиям	69
	Итого: **в Ч.** **в ЗЕ**	 **162** **4,5**

4.5.1. Изучение теоретического материала.

Перечень вопросов для самостоятельного изучения:

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.
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.

4.5.2. Расчетно - графические работы.

Наименование расчетно-графических работ:

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»;
РГР 8: «Критерии проверки статистических гипотез».

Требования к расчетно-графическим работам

При выполнении расчетно-графических работ необходимо соблюдать следующие указания:

1. Каждую расчетно-графическую работу следует выполнять в отдельной тетради чернилами любого цвета, кроме красного, оставляя поля для замечаний преподавателя.
2. Перед решением каждой задачи расчетно-графической работы надо полностью выписать ее условие.
3. Решение задач и пояснения к ним должны излагаться подробно и аккуратно.
4. Решение каждой задачи должно доводиться до ответа, требуемого условием. В промежуточных вычислениях не следует вводить приближенные значения корней, числа π и т.п.
5. Полученный ответ следует проверять способами, вытекающими из существа данной задачи.

5. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины.

5.1. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению расчетно-графических работ, выполнению домашних заданий по практическим занятиям.

4. Изучение дисциплины осуществляется в течение двух семестров, график изучения дисциплины приводится п.7.

5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

5.2. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

Лекция – передача учебной информации от преподавателя к студентам, как правило, с использованием компьютерных и технических средств, направленная в основном на приобретение студентами знаний.

Практическое занятие – решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний, направленное в основном на приобретение новых знаний и умений.

Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, практическим занятиям, решение расчетно-графических работ.

Консультация – индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления знаний, приобретенных студентом на лекциях, в результате самостоятельной работы.

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному

объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

6. Фонд оценочных средств дисциплины.

6.1. Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций.

Текущий контроль освоения унифицированных дисциплинарных компетенций проводится в следующих формах:

- опрос для анализа усвоения предыдущей лекции;
- контрольные работы;

Перечень контрольных работ

Таблица 6.1. – *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 «Числовые ряды»

6.2. Рубежный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

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

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

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

а) Дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет по дисциплине проводится в следующей форме: студент должен ответить на один теоретический вопрос и выполнить одно практическое задание. При выставлении оценки учитываются итоги проведенного текущего и промежуточного контроля, выполнение заданий всех практических занятий и расчетно-графических работ (РГР).

б) Экзамен.

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

Экзаменационная оценка выставляется с учетом результатов промежуточного контроля.

Фонды оценочных средств, включающие типовые задания к расчетно-графическим работам, контрольные работы, тесты, перечень вопросов к дифференцированному зачету и экзамену, практические задания к дифференцированному зачету и экзамену, методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины, входят в состав ППД в виде приложения.

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

Таблица 6.2 – *Виды контроля освоения компонентов и частей компетенций*

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	**Вид контроля**					
	Текущий			**Рубежный**	**Промежуточная аттестация**	
	ТК	РГР	КР	КТ	Диф. зачет	Экзамен
В результате освоения дисциплины студент						
Знает:						
- аналитические методы интегрирования; методы исследования функции нескольких переменных на экстремум; дифференциальную геометрию кривых и поверхностей;	+			+		+
- аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений; элементы теории уравнений математической физики.	+			+		+
- основные понятия и методы линейной и векторной алгебры; основные понятия аналитической геометрии на плоскости и в пространстве;	+			+	+	
- правила и методы вычисления пределов, дифференцирования, основные методы исследования функций с помощью производной;	+			+	+	
- правила и методы вычисления пределов, дифференцирования функции нескольких переменных, методы интегрирования функции одной переменной;	+			+		+
- основы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и уравнений математической физики; основные понятия и теоремы теории вероятности случайных событий, случайных величин, математической статистики.	+			+		+

Умеет:						
- выбирать необходимые методы решения интегралов, формулировать и решать задачи, связанные с геометрическими, механическими и физическими приложениями определенных интегралов;		+	+	+		+
- определять типы дифференциальных уравнений и выбирать методы их решения; определять возможности применения дифференциальных уравнений для постановки и решения конкретных прикладных задач;		+	+	+		+
- 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.		+	+	+		+
Владеет:						
- навыками интегрирования функции одной переменной аналитическими и приближенными методами;				+		+
- навыками решения дифференциальных уравнений, сочетая численные и аналитические методы;				+		+
- навыками решения алгебраических уравнений, навыками решения задач по аналитической геометрии;				+	+	
- навыками исследования функции с помощью производной первого и второго порядка;				+	+	
- навыками решения задач из разделов дифференциального и интегрального исчисления;				+		+
- навыками построения математической модели типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов; методами решения обыкновенных дифференциальных уравнений; методами организации вычислительных экспериментов в профессиональной деятельности.				+		+

ТК – текущий контроль в форме контрольных работ по теории (оценка знаний);

РГР – расчетно-графические работы (оценка умений);

КР – текущий контроль в форме контрольных работ по практическим занятиям (оценка умений, навыков);

КТ – промежуточный контроль в форме тестирования по модулю (оценка знаний, умений и навыков).

7. График учебного процесса по дисциплине.

Таблица 7.1 – *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	Р1			Р2			Р3				Р4								
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
КСР										2								2	4
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	М1										М2								
Контрольное тестирование											+						+		
Итоговый контроль																			Диф. зачет

Виды работ	**2 семестр. Распределение часов по учебным неделям.**																		Итого
	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
Разделы	Р5				Р6							Р7				Р8			
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
КСР											2							2	4
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	2	2			3	3	4	4	4	32
Модули	М3											М4							
Контрольное тестирование												+					+		
Итоговый контроль																			36 экзамен

8. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

8.1. Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой.

Математика	*БЛОК 1. «Дисциплины (модули)»*
	(цикл дисциплины)
	[x] базовая часть цикла; [x] вариативная часть цикла; [x] обязательная; [ ] по выбору студента
(полное название дисциплины)	

09.03.01	***Информатика и вычислительная техника***
09.03.02	***Информационные системы и технологии***
09.03.03	***Прикладная информатика***
15.03.05	***Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств***
18.03.01	***Химическая технология***
19.03.01	***Биотехнология***
23.03.03	***Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов***
27.03.02	***Управление качеством***
44.03.04	***Профессиональное обучение (по отраслям)***
(код направления / специальности)	*(полное название направления подготовки / специальности)*

АСУ, ЭВТ	Уровень подготовки	[ ] специалист	Форма обучения	[x] очная
ИСТ		[x] бакалавр		[ ] заочная
ИЭ				
ТКА, ТМС				
А, СДМ				
ТНВ, ХТТУМ, ХТЦБП				
БТ				
УК				
ПО				
аббревиатура направления / специальности)		[ ] магистр		[ ] очно-заочная

2016
(год утверждения учебного плана ОПОП)

Сместр(ы) ***1, 2***

Количество групп 17

Количество студентов 425

Мошонкина Н.А.	доцент
(фамилия, инициалы преподавателя)	*(должность)*
Савочкина А.А.	ст. преподаватель
(фамилия, инициалы преподавателя)	*(должность)*
Пепеляева Т.Ф.	доцент
(фамилия, инициалы преподавателя)	*(должность)*
ФПММ	
(факультет)	
Высшая математика	239-16-97
(кафедра)	*(контактная информация)*
Прикладная математика	219-83-40
(кафедра)	*(контактная информация)*

Ко[illegible]чиго-
[illegible]ности
в [illegible]сдана

8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№	Библиографическое описание *(автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)*	Количество экземпляров в библиотеке+на кафедре; местонахождение электронных изданий
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, 2007, 2010. Т. 1. - 2007, 2010. - 415 с.	855
2.	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. - 2007. - 544 с.	299
3.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Москва: Альянс, 2015. - 432 с.	105
4.	Берман, Георгий Николаевич. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 22-е изд., перераб. - Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 432 с.	436
5.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для бакалавров / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва: Юрайт, 2010, 2011, 2012, 2014. - 479 с.	27
6.	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - Москва: Высш. образование, 2006, 2007, 2008. – 479 с.	144
7.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - Москва: Юрайт, 2010, 2016. – 404 с.	64
8.	Гмурман, Владимир Ефимович. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - Москва: Высш. образование, 2006, 2007, 2008, 2009. – 404 с.	57
9.	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, 2009, 2010. – 199 с.	1650
	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.	2

Карта книго-
беспеченности
библиотеку сдана

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.	2
3.	Бермант, Анисим Федорович. Краткий курс математического анализа для втузов / А. Ф. Бермант, И. Г. Араманович. - 9-е изд. - Москва: Физматлит, 2003. - 799 с.	198
4.	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. - (Высшая математика: учебник для вузов: в 3 т.; Т.1). Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. - 2008. - 284 с.	50
5.	Бугров, Яков Степанович. Высшая математика: учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский; Под ред. В. А. Садовничего. - 7-е изд., стер. - Москва: Дрофа, 2005. - (Высшее образование: современный учебник). Т.2: Дифференциальное и интегральное исчисление. - 2005. - 509 с.	50
6.	Бугров, Яков Степанович. Высшая математика: учебник для вузов: в 3 т. / Я. С. Бугров, С. М. Никольский; Под ред. В. А. Садовничего.- 5-е изд., стер.- Москва: Дрофа, 2003.- (Высшее образование: современный учебник). Т. 3: Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного. - 2003. - 511 с.	220
7.	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
8.	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.	30
9.	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.	129
10.	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.	3
12.	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.	28
13.	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. 2. - 2008. - 448 с.	54
14.	Гусаренко, Елена Леонардовна. Векторная алгебра: учебно-методическое пособие / Е.Л. Гусаренко, С.Б. Майзелес;	100 + ЭБ

Копия полной обеспеченности в библиотеку сдана

	Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006. - 61 с.	
15.	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.	5 + ЭБ
16.	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.	100 (на каф.)
17.	Кратные, криволинейные и поверхностные интегралы: учебно-методическое пособие для студентов 2 курса / Пермский государственный технический университет, Кафедра высшей математики; Сост. М. А. Макагонова [и др.]. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.- 75 с.	1 + ЭБ
18.	Смышляева, Татьяна Владимировна. Математика: Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия: учебное пособие для вузов / Т. В. Смышляева; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - 2-е изд., стер. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - 162 с.	69 + ЭБ
19.	Смышляева, Татьяна Владимировна. Математика: введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной: учебное пособие для вузов / Т. В. Смышляева, Е. Ю. Рекка; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 250 с.	219 + ЭБ
20.	Теория вероятностей: Методическое пособие / Сост.: Л.М. Онискив, Г.А.Пушкарев; Перм. Гос. Техн. Ун-т. Пермь, 2006, 45 с.	100 (на каф.)
21.	Пределы последовательностей и функций: Метод. указания и расчетные задания / Сост. В.А. Онянов, М.А Севодин. Перм. Политех. ин-т. Пермь, ISS2.	100 (на каф.)
22.	Федосеев, А. М. Аналитические и численные методы решения дифференциальных уравнений, описывающих кинетику химических реакций: учебное пособие / А. М. Федосеев, В. Н. Кетиков; Пермский государственный технический университет. - Пермь: ПГТУ, 2004. - 47 с.	9 + ЭБ
23.	Интегрирование функций одной переменной: Методические указания и расчётные задания/ Сост. В.А. Онянов; Перм. гос. техн. ун-т. Пермь, 2003. 75с.	100 (на каф.)
24.	Третьякова, Нина Германовна. Введение в математическое программирование: учебное пособие / Н. Г. Третьякова, Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 102 с.	189 + ЭБ
25.	Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Первадчук [и др.]; Пермский государственный технический университет. - Электрон. дан. и прогр. (326 Мб).— Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.	1 + ЭБ
26.	Кетиков, Валентин Николаевич. Функции комплексного переменного и их приложения: учебное пособие / В. Н. Кетиков, А. М. Федосеев; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2006.	50 + ЭБ

Карта книго-обеспеченности в библиотеку сдана

	Ч. 1. - 2006. - 245 с.	
27.	Федосеев, Анатолий Михайлович. Функции комплексного переменного и их приложения: учебное пособие / А. М. Федосеев, В. Н. Кетиков; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - (Инновационный университет XXI века). Ч. 2. - 2007. - 144 с.	50 + ЭБ
28.	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 (на каф.)
29.	Первадчук, Владимир Павлович. Высшая математика для экономистов: учебное пособие / В. П. Первадчук, С. Н. Трегубова, Д. Б. Шумкова; Пермский государственный технический университет. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007. - 449 с.	50 + ЭБ
30.	Лихачева, Наталья Николаевна. Лекции по высшей математике: учебник / Н. Н. Лихачева, Л. М. Онискив; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. Ч. 1. - 2011. - 132 с.	5 + ЭБ
31.	Тестовый контроль по математике: учебно-методическое пособие для вузов / Р. Ф. Валеева [и др.]; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. - 118 с.	100 + ЭБ
32.	Култышева, Людмила Михайловна. Математический анализ в задачах и упражнениях: учебно-методическое пособие / Л. М. Култышева, В. П. Первадчук, М. А. Севодин; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 171 с.	25 + ЭБ
33.	Лихачева, Наталья Николаевна. Лекции и индивидуальные задания по высшей математике: учебно-методическое пособие: в 2 ч. / Н. Н. Лихачева, Л. М. Онискив, Е. Ю. Воробьева; Пермский национальный исследовательский политехнический университет. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. Ч. 1. - 2016. - 208 с.	5 + ЭБ
2.2 Периодические издания		
	Не используются.	
2.3 Нормативно-технические издания		
	Не используются.	
2.4 Официальные издания		
	Не используются.	
2.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины		
1.	**Электронная библиотека** Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов, изданных в Изд-ве ПНИПУ]. - Электрон. дан. (1 912 записей). - Пермь, 2014. - Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. - Загл. с экрана.	

Карта книго обеспеч. студентов в библиотеку сдана

Основные данные об обеспеченности на 11.11.2016 г.

(*дата составления рабочей программы*)

основная литература	*x*	обеспечена		не обеспечена
дополнительная литература	*x*	обеспечена		не обеспечена

8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.3.1 Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы.

Таблица 8.1 – *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. Здание 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

8.4. Аудио- и видео-пособия

Не используются.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

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. Подпись заведующего кафедрой
1.	Рассмотрена возможность использования в учебном процессе ЛФ ПНИПУ учебно- [redacted]	14.12.2016, протокол № 14
	лине «Математика» (10 ЗЕ, 360 ч), утвержденной 30.11.2016 г., при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлениям бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Принято решение: 1. Считать целесообразным применение следующих компонентов учебно-методического комплекса: **Рабочая программа дисциплины «Математика»** 2. Исходя из особенностей учебно-методического и материального обеспечения, применяемых технологий обучения, формы организации учебного процесса, профессиональной направленности подготовки, внести корректировки в Рабочую программу дисциплины «Математика» раздел 8. П.8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для изучения дисциплины	Зав. кафедрой ЕН *И.Т. Мухаметьянов*

Приложение 1

необходимой для освоения дисциплины

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной лектор
09.03.01, 15.03.05	1,2	50 чел.	**Основная литература** 1. Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. – СПб: Профессия, 2003 2. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для втузов: в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М.: Интеграл-Пресс, 2001 3. Пискунов Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления: учебник для вузов: В 2 т.: Т.2 / Н.С. Пискунов. - стер. - М.: Интеграл-Пресс, 2001 4. Шипачев В.С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавров / В.С. Шипачев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2014. - 447 с.: ил. - (Бакалавр. Базовый курс). **Дополнительная литература** 1. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М.: Высшая школа, 2004. - 304 с.: ил.; 2000; 2006 2. Воеводин В.В. Линейная алгебра: учебное пособие.-3-е изд., стер. - СПб: Лань, 2006.- 416 с. 3. Икрамов , Х.Д. Задачник по линейной алгебре: учебное пособие/ ред. В.В.Воеводин. -СПб: Лань, 2006.-320 с. 4. Высшая математика для экономистов: учебник для ВУЗов / под ред. Н.Ш. Кремера. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2014. - 479 с. - (Золотой фонд российских учебников). **Электронные ресурсы** 1. Математический анализ в задачах и упражнениях [электронный ресурс] / Л.М. Кузьмичева, В.П. Первадчук, М.А. Севодин-Издательство ПНИПУ, 2013.-Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib 2. Смышляева Т.В. Математика: введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной: учеб. пособие / Т.В. Смышляева, Е.Ю. Рекка. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2013. – 251 с. Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib 3. Лихачева, Н.Н. Лекции и индивидуальные задания по высшей математике : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / Н.Н. Лихачева, Л.М. Онискив. Е.Ю. Воробьева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – 209 с. – Режим доступа: свободный, http://elib.pstu.ru/docview/?id=2795.pdf.	89 130 96 5 34 15 10 5 ЭР ЭР ЭР	Чубарова Е.А. Мухаметьянов И.Т.

Согласовано:

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А. Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)
- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2016 - более 1 экз/обуч.
  (число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Отдел научной библиотеки Лысьвенского филиала Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Рассмотрена возможность использования в учебном процессе ЛФ ПНИПУ учебно-методических материалов ПНИПУ по дисциплине «Математика» при реализации ОПОП ФГОС ВО по направлениям бакалавриата, реализуемых в ЛФ ПНИПУ: *09.03.01 Информатика и вычислительная техника* *15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств* *23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов* *44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)* Принято решение: 1. Считать целесообразным применение следующих компонентов учебно-методического комплекса: Рабочая программа, утвержденная 30.11.2016 г. и фонд оценочных средств, утвержденный 27.12.2016, 28.12.2016, дисциплины «Математика». 2. Исходя из особенностей учебно-методического и материального обеспечения, применяемых технологий обучения, формы организации учебного процесса, профессиональной направленности подготовки, внести коррективы в Рабочую программу дисциплины Математика: А) Раздел 8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подразделы 8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой и 8.2 Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины **заменить на новый** (Приложение 1) Б) В подразделе 8.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине Таблицу 8.1 Программы, используемые для обучения и контроля аннулировать и вставить «Не предусмотрены» В) Раздел 9 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, подразделы 9.1 Специализированные лаборатории и классы и 9.2 Основное учебное оборудование заменить на новый (Приложение 2)	13.09.2017 г., протокол №2 Преподаватель _____ И.А. Лопатина Зав кафедрой ЕН _____ Е.Н. Хаматнурова Секретарь заседания кафедры ЕН _____ А.А. Щукина

Приложение 1

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Математика учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной автор
13.03.02; 15.03.05; 22.03.02; 23.03.03,	1, 2, 3	94 94 71	**Основная литература**		Мухаметьянов И.Т., Чубарова Е.А.
			1. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавров / В.С. Шипачев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2014. - 447 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс).	5	
			2. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для втузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 1998; 2000; 2001	195	
			3. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : В 2 т. : Т.2 / Н.С. Пискунов. - стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2000; 2001	194	
			4. Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. – СПб: Профессия, 2001,2003	280	
			5. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2004. - 304 с. : ил.; 2000; 2006	34	
			6. Высшая математика для экономистов/ под. ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 1998; 2004, 2010, 2014	217	
			7. Высшая математика для экономистов : ПРАКТИКУМ / под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 2005; 2007.	11	
			8. Смышляева, Т.В. Математика: введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной : учеб. пособие /Т.В. Смышляева, Е.Ю. Рекка. – Пермь : Изд-во Перм. нац.исслед. политехн. ун-та, 2013. – 251 с. Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			9.Смышляева Т.В. Математика. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия: учебное пособие/Т.В. Смышляева. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 163 с. – Постоянная ссылка: http://elib.pstu.ru/docview/?id=557.pdf	ЭР	
			10. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: уч. пособие, – 22-е изд., перераб. / Г.Н. Берман. – Электрон. версия учебника. – СПб.: Изд-во Профессия, 2008. – 432 с. с ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3505, свободный.	ЭР	
			Дополнительная литература		
08			1.Учебное пособие и контр[redacted]		
			2.Высшая математика для экономистов [электронный ресурс]/В.П. Первадчук, С.Н. Трегубова, Д.Б. Шумкова.-Пермь: Издательство ПНИПУ,2007.-Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	Лопатина
			3.Математический анализ в задачах и упражнениях:[[redacted] доступа: http://lib.pstu.ru/elib		
			4. Соколов, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб. пособие /В.А. Соколов. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 194 с. Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			5.Лихачева, Н.Н. Лекции и индивидуальные задания по высшей математике : учеб.-метод. пособие : в 2 ч. Ч. 1 / Н.Н. Лихачева, Л.М. Онискив, Е.Ю. Воробьева. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехи ун-та. 2016. - 209 с. - Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			6.Гусаренко Е.Л. Векторная алгебра: учеб.-метод. пособие / Е.Л. Гусаренко, С.Б. Майзелес. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2006. - 63 с. .-Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	

			7. Лихачева Н.Н. Лекции по высшей математике [электронный ресурс]. Часть 1: учебник / Н.Н. Лихачева, Л.М. Онискин. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011.-132 с. - Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			8. Аналитическая геометрия / В.П. Первадчук, Д.Б. Шумкова, Т.А. Осечкина и др. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.– Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=3086.pdf	ЭР	
			9.Каплан И.А. Практические занятия по высшей математике. Часть I. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: 5-е изд., стер. – Харьков: Издательство Харьковского университета, 1973. – 204 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3351	ЭР	
			Периодические издания		
			1.Вестник ПНИПУ. Прикладная математика и вопросы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2017 гг. - Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/ , свободный.		

СОГЛАСОВАНО:

Отдел научной библиотеки
Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Пермский национальный исследовательский политехнический университет"

Зав. отделом научной библиотеки _____ И.А.Малофеева

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2017 - более 1 экз/обуч.

Приложение 2

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

9.1. Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 - Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, $м^2$	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
I	Кабинет естественнонаучных дисциплин	Кафедра ЕН	207 В	56,4	42

9.2. Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 - Основное учебное оборудование

Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката), кол-во (ед.)	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
Доска аудиторная для написания мелом - 1 шт., Плакаты	Оперативное управление	207 В

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2018-2019 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Пермь 2016» изложить в следующей редакции «Лысьва 2018»	31.08.2018, протокол №1 Доцент с и.о. зав.кафедрой ЕН _____ Е.Н. Хаматнурова Секретарь заседания кафедры ЕН _____ / Л.Г. Вилькова
2	Исходя из содержания указа Президента РФ от 15 мая 2018 г. № 215 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», на титульном листе строку «Министерство образования и науки Российской Федерации», изложить в следующей редакции «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	
3	Раздел 8 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, подраздел 8.1 Карта обеспеченности учебно-методической литературой и 8.2 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины заменить на новый (Приложение 3)	

Приложение 3

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, в том числе размещенной в электронной библиотеке ПНИПУ в виде электронных документов

6.1 Карта обеспеченности дисциплины Математика учебно-методической литературой

Направление	Семестры	Кол-во студентов	Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место, изд-во, год издания, кол-во страниц)	Количество экземпляров в библиотеке	Основной автор
			Основная литература		
			1. Шипачев, В.С. Высшая математика: учебник и практикум для бакалавров / В.С. Шипачев. [redacted]	5	
01;13.03.02; 15.03.05; 22.03.02; 23.03.03; 44.03.04	1, 2, 3	124, 124 55	2. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для втузов : в 2 т. Т. 1 / Н.С. Пискунов. - М. : Интеграл-Пресс, 1998; 2000; 2001	195	Мухаметьянов И.Т., Чубарова Е.А.
			3. Пискунов, Н.С. Дифференциальное и интегральное исчисления : учебник для вузов : В 2 т. : Т.2 / Н.С. Пискунов. - стер. - М. : Интеграл-Пресс, 2000; 2001	194	
			4. Берман Г.Н. Сборник задач по математическому анализу. – СПб: Профессия, 2001,2003	280	
			5. Шипачев, В.С. Задачник по высшей математике : учеб. пособие для вузов / В.С. Шипачев. - 4-е изд., стереотип. - М. : Высшая школа, 2004. - 304 с. : ил.; 2000; 2006	34	
			6. Высшая математика для экономистов/ под ред. И.Ш. Кремера— М.: ЮНИТИ, 1998; 2004, 2010, 2014	217	
			7. Высшая математика для экономистов : ПРАКТИКУМ / под ред. Н.Ш. Кремера. - М. : ЮНИТИ, 2005; 2007.	11	
			8. Смышляева, Т.В. Математика. введение в анализ, дифференциальное исчисление функции одной переменной : учеб. пособие/Т.В. Смышляева, Е.Ю. Рекка. – Пермь : Изд-во Перм. нац.исслед. политехн. ун-та, 2013. – 251 с. Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			9.Смышляева Т.В. Математика. Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия: учебное пособие/Т.В. Смышляева. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2012. – 163 с. – Постоянная ссылка: http://elib.pstu.ru/docview/?id=557.pdf	ЭР	
			10. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: уч. пособие, – 22-е изд., перераб. / Г.Н. Берман. – Электрон. версия учебника. – СПб.: Изд-во Профессия, 2008. – 432 с. с ил. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3505, свободный.	ЭР	
			Дополнительная литература		
08.03.01;13.03.02			1.Учебное пособие и контрольные задания по высшей математике для студентов заочников 2,3-го курсов / сост. А.Р. Давыдов. - Пермь : Пермский университет, 1997. - 220 с.	187	Лопатина И.А.;
			2.Высшая математика для экономистов [электронный ресурс]/В.П. Первадчук, С.Н. Трегубова, Д.Б. Шумкова.-Пермь: Издательство ПНИПУ,2007.-Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			3.Математический анализ в задачах и упражнениях[электронный ресурс]/Л.М. Култышева, В.П. Первадчук, М.А. Севодин-Издательство ПНИПУ,2013.-Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			4. Соколов, В.А. Обыкновенные дифференциальные уравнения : учеб. пособие /В.А. Соколов. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 194 с. Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			5.Лихачева, Н.Н. Лекции и индивидуальные задания по высшей математике : учеб - метод.пособие : в 2 ч. Ч.1 / Н.Н. Лихачева, П.М. Онискив, Е.Ю. Ворбоьева. - Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехи ун-та. 2016. - 209 с. - Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			6.Гусаренко Е.Л. Векторная алгебра: учеб.-метод. пособие / Е.Л. Гусаренко, С.Б. Майзелес. - Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2006. - 63 с. .-Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	

			7. Лихачева Н.Н. Лекции по высшей математике [электронный ресурс]. Часть 1: учебник / Н.Н. Лихачева, Л.М. Онискин. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2011.-132 с. - Режим доступа: http://lib.pstu.ru/elib	ЭР	
			8. Аналитическая геометрия / В.П. Первадчук, Д.Б. Шумкова, Т.А. Осечкина и др. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2007.– Режим доступа: http://elib.pstu.ru/docview/?id=3086.pdf	ЭР	
			9.Каплан И.А. Практические занятия по высшей математике. Часть I. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве: 5-е изд., стер. – Харьков: Издательство Харьковского университета, 1973. – 204 с. – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=3351	ЭР	
			Периодич[redacted]		
			рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2018 гг. - Режим доступа: http://vestnik.pstu.ru/matmech/about/inf/ , свободный.		

СОГЛАСОВАНО:

Отдел научной библиотеки
Лысьвенского филиала федерального
государственного бюджетного образовательного

[redacted]

Книгообеспеченность дисциплины составляет:

- основной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

- дополнительной учебной литературой: на 01.09.2018 - более 1 экз/обуч.
(число, месяц, год) (экз. на 1 обучаемого)

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции **«Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»**	«28» 06 2021 г., протокол №39 Доцент с и.о. зав. каф. ОНД _____ Е.Н. Хаматнурова