

Калужский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)

Кафедра МК10 «Высшая математика и физика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аналитическая геометрия и линейная алгебра

Автор программы:

Зенкина И.А., доцент (к.н.), кандидат физико-математических наук, доцент, zenkinaia@bmstu.ru

Утверждена на заседании кафедры «Высшая математика и физика»
Протокол № 07.04.21-04.08/5 от 24.04.2024 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

с.

1.Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы	21
3.Объем дисциплины.....	22
4.Содержание дисциплины, структурированное по модулям учебной дисциплины с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	23
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	28
6.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации студентов по дисциплине.....	29
7.Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины	30
8.Перечень ресурсов сети интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины	31
9.Методические указания для студентов по освоению дисциплины	32
10.Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных	34
11.Описание материально-технической базы, необходимой для изучения дисциплины	35

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Настоящая рабочая программа дисциплины устанавливает требования к знаниям и умениям студента, а также определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа разработана в соответствии с:

- Самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС 3++) по направлениям подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 27.03.02 «Управление качеством», 27.03.03 «Системный анализ и управление», 27.03.04 «Управление в технических системах», 27.03.05 «Инноватика»

- Самостоятельно устанавливаемыми образовательными стандартами (СУОС 3++) по специальностям (уровень специалитета): 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;

- Основными профессиональными образовательными программами по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 27.03.02 «Управление качеством», 27.03.03 «Системный анализ и управление», 27.03.04 «Управление в технических системах», 27.03.05 «Инноватика»

- Основными профессиональными образовательными программами по специальностям 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;

- Учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 27.03.02 «Управление качеством», 27.03.03 «Системный анализ и управление», 27.03.04 «Управление в технических системах», 27.03.05 «Инноватика»

- Учебными планами МГТУ им. Н.Э. Баумана по специальностям 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

При освоении дисциплины планируется формирование компетенций, предусмотренных основной профессиональной образовательной программой (ОПОП) на

основе СУОС 3++ по направлениям подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 27.03.02 «Управление качеством», 27.03.03 «Системный анализ и управление», 27.03.04 «Управление в технических системах», 27.03.05 «Инноватика» (уровень бакалавриата) и специальностям 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (уровень специалитета)

Шифр компетенции, код направления подготовки/специальности по СУОС 3++	Формулировка компетенции
Общепрофессиональные компетенции собственные	
ОПКС-1 (23.05.01)	Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей
ОПКС-1 (09.03.01)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (20.03.01)	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
ОПКС-1 (13.03.02)	Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ОПКС-1 (09.03.02)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, современные методы извлечения знаний и формирования интеллектуальных моделей в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (27.03.03)	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПКС-1 (27.03.05)	Способен применять в инженеринговой и технологической деятельности знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения,

	теории управления и информационных технологий для анализа инновационной деятельности организации
ОПКС-1 (09.03.04)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (15.03.01)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (27.03.02)	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики
ОПКС-1 (27.03.04)	Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики
ОПКС-1 (09.03.03)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа, синтеза и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (15.03.06)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПКС-1 (12.03.04)	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем
ОПКС-1 (11.03.03)	Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
ОПКС-2 (27.03.04)	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ОПКС-2 (15.05.01)	Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач
ОПКС-2 (15.03.06)	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий, программных средств и использовать их при моделировании процессов функционирования и изготовления объектов мехатроники и робототехники
ОПКС-2 (13.03.02)	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и

	моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПКС-2 (27.03.02)	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ОПКС-2 (13.03.03)	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПКС-2 (27.03.03)	Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)
ОПКС-3 (10.05.03)	Способен применять знания в области физики, высшей и прикладной математики, методы теоретического и экспериментального исследования, методы системного анализа и соответствующий физико-математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для формализации, анализа и решения задач в области профессиональной деятельности
ОПКС-3 (12.03.04)	Способен формулировать, строить и применять физиологические, математические и физические модели для управления достижением планируемых результатов, процессов и объектов профессиональной деятельности
ОПКС-3 (10.05.05)	Способен использовать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач
ОПКС-3 (20.03.01)	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения техносферной безопасности
ОПКС-4 (20.03.01)	Способен использовать законы и методы математики, естественнонаучных дисциплин при решении научных и практических задач техносферной безопасности

Для освоения компетенций, входящих в ОПОП, предусмотрены следующие индикаторы достижения компетенций (таблица 1).

Таблица 1. Индикаторы достижения компетенции

1	2	3
Шифр компетенции, код направления подготовки/специальности по СУОС 3++, формулировка	Индикаторы достижения компетенции	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
ОПКС-1 (23.05.01) Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ЗНАТЬ - методы постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений - методы математического анализа и моделирования, методы естественных наук УМЕТЬ - ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей - использовать естественнонаучные, математические и технологические модели ВЛАДЕТЬ - методами постановки и решения инженерных и научно-технических задач в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений - методами математического анализа и моделирования, методами естественных наук при решении задач профессиональной деятельности	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (09.03.01) Способен применять	ЗНАТЬ - методы математических, естественнонаучных и общеинженерных дисциплин, используемые для	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения:

1	2	3
естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	решения задач анализа и проектирования программных или программно-аппаратных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ - применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (20.03.01) Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ЗНАТЬ - основные методы и средства контроля качества рабочей зоны и компонентов окружающей среды	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (13.03.02)	ЗНАТЬ - принципы использования библиотечных каталогов,	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.

1	2	3
Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	поисковых систем и других инструментов поиска данных УМЕТЬ - выполнять поиск и сбор информации из различных источников - использовать информационные, компьютерные и сетевые технологии для представления информации в требуемом виде - производить обработку и анализ информации из различных источников ВЛАДЕТЬ - навыками программирования - навыками составления реферативных обзоров	Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (09.03.02) Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования, современные методы извлечения знаний и формирования интеллектуальных моделей в профессиональной деятельности	ЗНАТЬ - методы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин для анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования, извлечения знаний при проектировании компонентов информационных систем УМЕТЬ - применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

1	2	3
ОПКС-1 (27.03.03) Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ЗНАТЬ - содержание задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики УМЕТЬ - анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (27.03.05) Способен применять в инжиниринговой и технологической деятельности знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий для анализа инновационной деятельности организации	ЗНАТЬ - основы математических и естественных наук, теории управления и информационных технологий УМЕТЬ - применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационных технологий для анализа инновационной деятельности ВЛАДЕТЬ - методиками типовых и оригинальных задач с использованием информационных технологий и теории управления	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (09.03.04) Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	ЗНАТЬ - методы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования информационных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ - применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

1	2	3
исследования в профессиональной деятельности	экспериментального исследования в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	
ОПКС-1 (15.03.01) Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ЗНАТЬ - принципы применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности УМЕТЬ - решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания ВЛАДЕТЬ - навыками применения в профессиональной деятельности естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (27.03.02) Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	УМЕТЬ - анализировать задачи управления качеством на основе положений, законов и методов естественных наук и математики	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения:

1	2	3
		обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (27.03.04) Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ЗНАТЬ - содержание задач профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики УМЕТЬ - анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (09.03.03) Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа, синтеза и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ЗНАТЬ - методы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования информационных систем различного назначения или их компонентов УМЕТЬ - применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками применения естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (15.03.06)	ЗНАТЬ - методы математического анализа и моделирования	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы.

1	2	3
Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	в области мехатроники и робототехники УМЕТЬ - выбирать методы математического анализа и моделирования в области мехатроники и робототехники - применять на практике законы и методы естественных наук и математики для конкретных моделей мехатронных и робототехнических систем	Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (12.03.04) Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с разработкой, проектированием, конструированием, технологиями производства и эксплуатации биотехнических систем	ЗНАТЬ - определения базовых понятий, формулировки и доказательства основных теорем высшей математики УМЕТЬ - использовать основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - стандартными методами и моделями высшей математики и их применением к решению прикладных задач	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-1 (11.03.03) Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ЗНАТЬ - дисциплины естественно-научного и математического циклов УМЕТЬ - использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности ВЛАДЕТЬ	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения:

1	2	3
	- математическим аппаратом, необходимым для решения задач профессиональной деятельности	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-2 (27.03.04) Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ЗНАТЬ - содержание задач профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) УМЕТЬ - формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-2 (15.05.01) Способен самостоятельно применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач	ЗНАТЬ - основы математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний УМЕТЬ - применять приобретенные математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения инженерных задач ВЛАДЕТЬ - навыками самостоятельного применения приобретенных математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний для решения инженерных задач	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-2 (15.03.06) Способен понимать принципы работы современных	УМЕТЬ - решать стандартные задачи профессиональной	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции)

1	2	3
информационных технологий, программных средств и использовать их при моделировании процессов функционирования и изготовления объектов мехатроники и робототехники	деятельности	Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-2 (13.03.02) Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ЗНАТЬ - определения основных физических величин - основные физические и химические законы, описывающие процессы, происходящие в объектах профессиональной деятельности - допущения, соотношения и перспективы применения в профессиональной деятельности основных разделов высшей математики УМЕТЬ - выполнять базовые расчеты физических и химических систем - решать базовые задачи основных разделов высшей математики ВЛАДЕТЬ - методами обработки экспериментальных данных	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-2 (27.03.02) Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ЗНАТЬ - основные методы, способы изучения и анализа объектов и процессов технических систем, основные математические и естественнонаучные законы и закономерности УМЕТЬ - грамотно и аргументировано формулировать собственные суждения и оценки на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

1	2	3
	ВЛАДЕТЬ - методами и методиками для изучения объектов технических систем, мониторинга и измерения процессов управления качеством, основанными на математических и естественнонаучных законах и закономерностях	
ОПКС-2 (13.03.03) Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ЗНАТЬ - методы анализа и моделирования рабочих процессов при решении профессиональных задач УМЕТЬ - применять физико-математический аппарат ВЛАДЕТЬ - методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-2 (27.03.03) Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ЗНАТЬ - содержание задач профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) УМЕТЬ - формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения (Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-3 (10.05.03) Способен применять знания в области физики, высшей и прикладной математики, методы	ЗНАТЬ - методы математических, естественнонаучных и инженерных дисциплин, используемые для решения задач анализа и проектирования средств информационной безопасности	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары)

1	2	3
теоретического и экспериментального исследования, методы системного анализа и соответствующий физико-математический аппарат, в том числе с использованием вычислительной техники, для формализации, анализа и решения задач в области профессиональной деятельности	УМЕТЬ - применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ - навыками применения естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического моделирования, анализа, и синтеза, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-3 (12.03.04) Способен формулировать, строить и применять физиологические, математические и физические модели для управления достижением планируемых результатов, процессов и объектов профессиональной деятельности	ЗНАТЬ - основные физические явления и основные законы физики, включая границы их применимости и применение в практических приложениях, методы и принципы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем - основные понятия теории моделирования; языки моделирования; методы оценки точности и достоверности результатов моделирования ВЛАДЕТЬ - навыками использования методов адекватного физического и математического моделирования, применения методов и принципов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем, объяснения основных наблюдаемых природных и техногенных явлений и эффектов с позиций фундаментальных физических взаимодействий;	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

1	2	3
	определения законов, описывающих данное явление или эффект, описания уравнений для физических величин в системе СИ	
ОПКС-3 (10.05.05) Способен использовать общенаучные методы, законы физики, математический аппарат, методы моделирования и прогнозирования развития процессов и явлений при решении профессиональных задач	ЗНАТЬ - существующие общенаучные методы исследований предметной области по специальности, законы физики и применяемый математический аппарат ВЛАДЕТЬ - общенаучными методами, математическим аппаратом, методами моделирования и прогнозирования при решении профессиональных задач	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-3 (20.03.01) Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения техносферной безопасности	УМЕТЬ - определять нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания в соответствии с действующими государственными требованиями	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения: обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах
ОПКС-4 (20.03.01) Способен использовать законы и методы математики, естественнонаучных дисциплин при решении научных и практических задач техносферной безопасности	ЗНАТЬ - современные методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения профессиональных задач в области техносферной безопасности УМЕТЬ - использовать методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для	Формы обучения: Фронтальная и групповая формы. Методы обучения: Словесный метод обучения (Лекции) Методы практической работы (Семинары) Метод проблемного обучения(Самостоятельная работа) Активные и интерактивные методы обучения:

1	2	3
	моделирования процессов при решении задач техносферной безопасности ВЛАДЕТЬ - методикой математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач техносферной безопасности	обсуждение практических примеров на лекциях и семинарах

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в Блок Б1 «Дисциплины (модули)» образовательных программ бакалавриата по направлениям 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», 09.03.02 «Информационные системы и технологии», 09.03.03 «Прикладная информатика», 09.03.04 «Программная инженерия», 11.03.03 «Конструирование и технология электронных средств», 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 15.03.01 «Машиностроение», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», 20.03.01 «Техносферная безопасность», 27.03.02 «Управление качеством», 27.03.03 «Системный анализ и управление», 27.03.04 «Управление в технических системах», 27.03.05 «Инноватика» образовательных программ специалитета по специальностям 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем», 10.05.05 «Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере», 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные на предыдущем уровне образования.

Освоение учебной дисциплины связано с формированием компетенций с учетом матриц компетенций ОПОП для направлений подготовки (уровень бакалавриата): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.03 Прикладная информатика, 09.03.04 Программная инженерия, 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств, 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.03.03 Энергетическое машиностроение, 15.03.01 Машиностроение, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 20.03.01 Техносферная безопасность, 27.03.02 Управление качеством, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 27.03.05 Инноватика и специальностей (уровень специалитета): 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем, 10.05.05 Безопасность информационных технологий в правоохранительной сфере, 15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов, 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общий объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), которые состоят из 288 академических часов (ак.ч.) или 216 астрономических часов. В том числе: 1 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.), 2 семестр – 4 з.е. (144 ак.ч.).

Таблица 2. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в ак.ч.)

Виды учебной работы	Объем по семестрам, ак. ч.		
	Всего	Количество семестров освоения дисциплины	
		1	2
Объем дисциплины	288	144	144
Аудиторная работа*	102	51	51
Лекции (Л)	68	34	34
Семинары (С)	34	17	17
Самостоятельная работа (СР)	186	93	93
Проработка учебного материала лекций	8.5	4.25	4.25
Подготовка к семинарам	4	2	2
Подготовка к экзамену	60	30	30
Выполнение домашнего задания	78	39	39
Другие виды самостоятельной работы	35.5	17.75	17.75
Вид промежуточной аттестации		Экзамен	Экзамен

*в том числе, в форме практической подготовки

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО МОДУЛЯМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Таблица 3. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование модуля	Виды занятий*, ак.ч.				Шифр компетенций, закрепленных за модулем (код по СУОС 3++)	Текущий контроль		
		Л	С	ЛР	СР		Срок (неделя)	Контрольные мероприятия	Баллы (мин/макс)
1 семестр									
1	Матрицы и системы линейных уравнений	16	8	0	30	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3, ОПКС-4	8	Интеракция на лекциях	1/2
								Интеракция на семинарах	2/3
								Домашнее задание 1	18/30
								ИТОГО:	21/35
2	Векторы, прямые и плоскости	18	9	0	33	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3, ОПКС-4	17	Интеракция на лекциях	1/2
								Интеракция на семинарах	2/3
								Домашнее задание 2	18/30
								ИТОГО:	21/35
3	Экзамен	-	-	-	30	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3, ОПКС-4	-	Экзамен	18/30
	ИТОГО за семестр	34	17	0	93	-	-	-	60/100
2 семестр									
4	Линейная алгебра	16	8	0	30	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3, ОПКС-4	8	Интеракция на лекциях	1/2
								Интеракция на семинарах	2/3
								Домашнее задание 3	18/30
								ИТОГО:	21/35
5	Функции нескольких переменных	18	9	0	33	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3, ОПКС-4	17	Интеракция на лекциях	1/2
								Интеракция на семинарах	2/3
								Домашнее задание 4	18/30
								ИТОГО:	21/35
6	Экзамен	-	-	-	30	ОПКС-1, ОПКС-2, ОПКС-3, ОПКС-4	-	Экзамен	18/30

	ИТОГО за семестр	34	17	0	93	-	-	-	60/100
--	-------------------------	-----------	-----------	----------	-----------	---	---	---	---------------

*в том числе, в форме практической подготовки

Содержание дисциплины, структурированное по темам (модулям)

№, п/п	Наименование модуля, содержание	Часы
1	Матрицы и системы линейных уравнений	
	Лекции	16
1.1	Матрицы	2
1.2	Определители	2
1.3	Обратная матрица. Решение матричных уравнений	2
1.4	Ранг матрицы	2
1.5	Системы линейных алгебраических уравнений. Неоднородные системы	4
1.6	Системы линейных алгебраических уравнений. Однородные системы	4
	Семинары	8
C1.1	Матрицы. Определители	2
C1.2	Обратная матрица. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы	2
C1.3	Неоднородные системы линейных алгебраических уравнений	2
C1.4	Однородные системы линейных алгебраических уравнений	2
	Самостоятельная работа	30
CP1.1	Выполнение домашнего задания №1	18
CP1.2	Проработка учебного материала лекций	2
CP1.3	Подготовка к семинарам	1
CP1.4	Другие виды самостоятельной работы	9
2	Векторы, прямые и плоскости	
	Лекции	18
2.1	Векторы. Основные определения и понятия	2
2.2	Базис. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2
2.3	Векторное и смешанное произведение векторов	4
2.4	Прямая на плоскости. Способы задания прямой на плоскости	2
2.5	Уравнение плоскости	2
2.6	Уравнение прямой в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве	2
2.7	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола	2
2.8	Смещенные кривые второго порядка	2
	Семинары	9
C2.1	Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису	2
C2.2	Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов	2
C2.3	Прямая в пространстве. Плоскость в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2
C2.4	Кривые второго порядка. Исследование пятичленного уравнения и построение кривых	3
	Самостоятельная работа	33
CP2.1	Выполнение домашнего задания №2	21
CP2.2	Проработка учебного материала лекций	2.25
CP2.3	Подготовка к семинарам	1
CP2.4	Другие виды самостоятельной работы	8.75
3	Экзамен	30
CP3.1	Подготовка к экзамену	30

4	Линейная алгебра	
	Лекции	16
4.1	Линейные пространства. Аксиомы, основные определения и понятия	2
4.2	Евклидово пространство. Процесс ортогонализации	2
4.3	Линейный оператор и его матрица Собственные числа и собственные векторы линейного оператора	2
4.4	Линейные операторы в евклидовых пространствах. Приведение матрицы к диагональному виду	2
4.5	Решение систем методом наименьших квадратов	2
4.6	Квадратичные формы	2
4.7	Приведение уравнений кривых второго порядка к каноническому виду	4
	Семинары	8
C4.1	Линейные пространства. Замена базиса. Евклидовы пространства. Базис. Координаты вектора. Процесс ортогонализации	2
C4.2	Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы матрицы. Приведение матриц к диагональному виду	2
C4.3	Квадратичные формы. Приведение квадратичных форм к каноническому виду	2
C4.4	Кривые второго порядка. Приведение к каноническому виду	2
	Самостоятельная работа	30
CP4.1	Выполнение домашнего задания №3	18
CP4.2	Проработка учебного материала лекций	2
CP4.3	Подготовка к семинарам	1
CP4.4	Другие виды самостоятельной работы	9
5	Функции нескольких переменных	
	Лекции	18
5.1	Скалярная функция нескольких переменных. Основные понятия	4
5.2	Частные производные функции многих переменных	2
5.3	Полный дифференциал ФНП. Производная сложной функции	2
5.4	Дифференциалы высших порядков. Неявные функции	2
5.5	Производная по направлению, градиент	2
5.6	Экстремум функции нескольких переменных	2
5.7	Условный экстремум функции нескольких переменных	2
5.8	Наибольшее и наименьшее значение ФНП на замкнутом, ограниченном множестве	2
	Семинары	9
C5.1	ФНП основные определения и понятия. Область определения. Частные производные ФНП	2
C5.2	Дифференцирование сложных и неявно заданных функций. Производные и дифференциалы высших порядков	2
C5.3	Производная по направлению и градиент функции. Касательная плоскость и нормаль к поверхности	2
C5.4	Экстремум функции нескольких переменных Условный экстремум	2
C5.5	Наибольшее и наименьшее значения функции нескольких переменных	1
	Самостоятельная работа	33
CP5.1	Выполнение домашнего задания №4	21
CP5.2	Проработка учебного материала лекций	2.25
CP5.3	Подготовка к семинарам	1

CP5.4	Другие виды самостоятельной работы	8.75
6	Экзамен	30
CP6.1	Подготовка к экзамену	30

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Рабочая программа дисциплины.
2. Перечень учебной литературы и дополнительных материалов, необходимых для освоения дисциплины [Раздел 7 Рабочей программы дисциплины].
3. Перечень ресурсов сети Интернет, рекомендуемых для самостоятельной работы при освоении дисциплины [Раздел 8 Рабочей программы дисциплины].
4. Методические указания для студентов по освоению дисциплины [Раздел 9 Рабочей программы дисциплины].
5. Перечень информационных технологий, используемых при изучении дисциплины, включая перечень программного обеспечения, информационных справочных систем и профессиональных баз данных [Раздел 10 Рабочей программы дисциплины].

Студенты получают доступ к указанным материалам начиная с первого занятия по дисциплине, в соответствии с ОПОП.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине базируется на перечне компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения всех результатов обучения, запланированных для дисциплины.

ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Канатников А. Н., Крищенко А. П. Аналитическая геометрия : учебник для втузов / Канатников А. Н., Крищенко А. П. ; ред. Зарубин В. С., Крищенко А. П. - 10-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2024. - 374 с. : ил. - (Математика в техническом университете. Комплекс учебников из 21 выпуска ; вып. 3). - Библиогр.: с. 362-363. - ISBN 978-5-7038-6171-4. - ISBN 978-5-7038-3845-7.
2. Канатников, А. Н. Математика в техническом университете : учебник : в 21 выпуск / А. Н. Канатников, А. П. Крищенко, В. Н. Четвериков. — 3-е изд., испр. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2007 — Выпуск 5 : Дифференциальное исчисление функций многих переменных — 2007. — 456 с. — ISBN 978-5-7038-3014-7.
3. Канатников А. Н., Крищенко А. П. Линейная алгебра : учебник для втузов / Канатников А. Н., Крищенко А. П. ; ред. Зарубин В. С., Крищенко А. П. - 5-е изд. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2015. - 335 с. : ил. - (Математика в техническом университете. Комплекс учебников из 21 выпуска ; вып. 4). - Библиогр.: с. 326-327. - ISBN 978-5-7038-4284-3. - ISBN 978-5-7038-3845-7.
4. Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / А. С. Поспелов [и др.] ; под редакцией А. С. Поспелова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 355 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02075-5.
5. Сборник задач по высшей математике в 4 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / А. С. Поспелов [и др.] ; под редакцией А. С. Поспелова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7929-9.

Дополнительные материалы

6. Зенкина, И.А. Домашняя работа по дисциплине «Аналитическая геометрия»: учебное пособие [Текст] / И.А. Зенкина, Е.И. Рожкова. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2022. – 47 с.
7. Зенкина, И.А. Домашняя работа по дисциплине «Линейная алгебра и функции нескольких переменных»: учебное пособие [Текст] / И.А. Зенкина, А.К. Рамазанов. – Калуга: КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2023. – 61 с.
8. Научный электронный журнал «Математические заметки СВФУ» <https://www.svfu.ru/universitet/rukovodstvo-i-struktura/instituty/niim/mzsvfu/>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Сайт университета: <http://bmstu.ru>
2. Электронная образовательная среда МФ МГТУ им. Н.Э.Баумана <http://portaldo.mgul.ac.ru/>
3. Библиотека МГТУ им. Н.Э. Баумана <http://library.bmstu.ru>.
4. Сайт Издательства МГТУ им. Н.Э. Баумана <https://press.bmstu.ru>
5. Научно-техническая библиотека КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана. <http://library.bmstu-kaluga.ru>.
6. Библиотека МФ МГТУ им. Н. Э. Баумана <https://mf.bmstu.ru/info/library/>
7. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>.
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>.
9. Научная электронная библиотека <http://eLIBRARY.RU>.
10. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>.
11. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru>.
12. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>.
13. Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Юрайт» <https://biblio-online.ru>.
14. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ www.edulib.ru.
15. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru>.
16. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru>.
17. Электронно-библиотечная система <https://ibooks.ru/>.
18. Виртуальный читальный зал РГБ <https://ldiss.rsl.ru/>.
19. Национальная Электронная Библиотека (НЭБ) <https://rusneb.ru/>.
20. Электронно-библиотечная система, которая содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний <https://book.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание нижеследующие положения.

Дисциплина построена по модульному принципу, каждый модуль представляет собой логически завершённый раздел дисциплины. В первом семестре три модуля (включая экзамен). Во втором семестре три модуля (включая экзамен).

На первом занятии студент получает информацию для доступа к комплексу методических материалов по дисциплине.

Лекции посвящены рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную проработку.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Семинары проводятся для закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения для решения практических задач в предметной области дисциплины.

Практическая подготовка при реализации учебной дисциплины организуется путем проведения семинаров, практикумов, лабораторных работ и индивидуальных и(или) групповых консультаций, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Самостоятельная работа студентов включает следующие виды: в первом семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания, во втором семестре проработка учебного материала лекций, подготовка к семинарам, подготовка к экзамену, выполнение домашнего задания. Результаты всех видов работы студентов формируются в виде личного рейтинга, который учитывается на промежуточной аттестации. Самостоятельная работа предусматривает не только проработку материалов лекций, но и их расширение в результате поиска, анализа, структурирования и представления в компактном виде современной информации из всех возможных источников.

Текущий контроль проводится в течение каждого модуля, его результаты складываются из оценок по следующим видам контрольных мероприятий:

- Домашнее задание.

Освоение дисциплины и ее успешное завершение на стадии промежуточной аттестации возможно только при регулярной работе во время семестра и планомерном прохождении текущего контроля.

Для завершения работы в семестре студент должен выполнить все контрольные мероприятия, входящие в текущий контроль.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Студенты, не сдавшие контрольное мероприятие в установленный срок, продолжают работать над ним в соответствии с порядком, принятым кафедрой.

Промежуточная аттестация по результатам первого семестра по дисциплине проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней. Промежуточная аттестация по результатам второго семестра проходит в форме экзамена, контролирующего освоение ключевых, базовых положений дисциплины, составляющих основу остаточных знаний по ней.

Методика оценки по рейтингу

Студент, выполнивший все предусмотренные учебным планом задания и сдавший все контрольные мероприятия, получает итоговую оценку по дисциплине за семестр в соответствии со шкалой:

Рейтинг	Оценка на экзамене
85 – 100	отлично
71 – 84	хорошо
60 – 70	удовлетворительно
0 – 59	неудовлетворительно

Оценивание дисциплины ведется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в МГТУ им. Н.Э. Баумана.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ

Информационные технологии:

- Электронная информационно-образовательная среда МГТУ им. Н.Э. Баумана обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программам практик, формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность синхронного и асинхронного взаимодействия студентов и преподавателей посредством технологий и служб по пересылке и получению электронных сообщений между пользователями компьютерной сети Интернет.
- Электронная почта преподавателя: zenkinaia@bmstu.ru ;
- Система BigBlueButton <https://webinar.bmstu.ru/>;
- Электронная образовательная система МГТУ им. Н.Э.Баумана <https://e-learning.bmstu.ru/>

Программное обеспечение:

- LibreOffice
- Альт Образование

Информационные справочные системы:

- Информационно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>;
- Информационно-правовая система «Консультант Плюс» <http://www.consultant.ru>;
- Библиотека нормативных технических документов в сфере навигации и применения ГЛОНАСС <https://glonassunion.ru/regulatory-control/technical>;
- Каталог национальных стандартов (Росстандарт) <https://www.rst.gov.ru/portal/gost>;
- Портал корпорации «Роскосмос» <http://www.roscosmos.ru/>;
- Научно-образовательный портал «Большая российская энциклопедия» <https://bigenc.ru>;
- Математические формулы, таблицы http://www.mathprofi.ru/matematicheskie_formuly.html

Профессиональные базы данных:

- Портал машиностроения <http://www.mashportal.ru>;
- Единая база ГОСТов РФ <https://gostexpert.ru>;
- [Электронный фонд правовой и нормативно-технической информации](https://docs.cntd.ru) <https://docs.cntd.ru>;
- Государственная статистика РФ <http://fedstat.ru>;
- Профессиональные базы данных: Математика и механика https://library.narfu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=500&Itemid=569&lang=ru

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№, п/п	Вид занятий	Вид и наименование оборудования
1	Лекции	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
2	Семинары	специально оборудованные аудитории с мультимедийными средствами, средствами звуковоспроизведения и имеющими выход в сеть Интернет; помещения для проведения аудиторных занятий, оборудованные учебной мебелью; аудитории оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет; студии; компьютерные классы.
3	Самостоятельная работа	библиотека, имеющая рабочие места для студентов; выставочные залы; аудитории, оснащенные компьютерами с доступом к сети Интернет. Социокультурное пространство университета позволяет студенту качественно выполнять самостоятельную работу.