

Приложение 3 РПД Б1.В.ОД.3

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
В.В. Рожков
« 31 » 08 2015 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА 2

(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль подготовки: Промышленная электроника

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Смоленск – 2015 г.

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

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к научно-исследовательской и проектно-конструкторской, деятельности по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

- ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики»

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- Основные понятия, определения и инструменты алгебры и геометрии (ОПК-1);
- Основные алгебраические и геометрические модели (ОПК-1);
- Структуру линейной алгебры и аналитической геометрии (ОПК-1);
- Методологию, методы и приёмы проведения количественного анализа и моделирования поведения технических систем, событий и процессов (ОПК-1);
- Методы теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);

Уметь:

- Решать типовые алгебраические и геометрические задачи, используемые при принятии технических решений (ОПК-1);
- Использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей (ОПК-1);

Владеть:

- Алгебраическими и геометрическими методами решения типовых математических задач (ОПК-1);
- Методами математического моделирования (ОПК-1);

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В.ОД.3 цикла Б1 образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Промышленная электроника и микропроцессорная техника, направления 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

В соответствии с учебным планом по направлению 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника дисциплина Математика базируется на базовом среднем образовании.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для изучения следующих дисциплин:

Б1.Б6 Физика; Б1.Б7 Экология; Б1.Б8 Химия; Б1.Б14 Материалы электронной техники; Б1.Б15 Физика конденсированного состояния; Б1.Б16 Физические основы электроники; Б1.Б17 Нанoeлектроника; Б1.В.ОД.3 Математика2; Б1.В.ОД.4 Методы математической физики; Б1.В.ОД.7 Математические основы цифровой техники; Б1.В.ДВ.3.1 Введение в электронику; Б1.В.ДВ.3.2 Вопросы профессиональной ориентации в области электронной техники; Б2.У.1 Учебная практика.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	В ОД	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ОД.3	
Часов (всего) по учебному плану:	144	1 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	1 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1, 36	1 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1, 36	1 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	2, 72	1 семестр
зачет		

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоемкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.5, 18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.5, 18
Подготовка к зачету	1, 36
Всего (в соответствии с УП):	2, 72

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах) (в соответствии с УП)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	Тема 1. Матрицы и определители.	24	6	6		12	
2	Тема 2. Системы линейных уравнений.	16	4	4		8	
3	Тема 3. Аналитическая Геометрия	48	12	12		24	
4	Тема 4. Линейная алгебра	56	14	14		28	
всего по видам учебных занятий		144	36	36		72	

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Матрицы и определители

Лекция 1. Матрицы и операции над ними. Свойства матричных операций. Транспонирование матриц.

Практическое занятие 1. Операции сложения и умножение матриц. Умножение матрицы на число.

Лекция 2. Определители, их вычисление и свойства.

Практическое занятие 2. Вычисление определителей по определению и с помощью свойств.

Лекция 3. Теорема о существовании обратной матрицы. Ранг матрицы и его свойства.

Практическое занятие 3. Вычисление ранга матрицы, нахождение обратной матрицы.

Самостоятельная работа 1. Подготовка к практическим занятиям №1-3. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №1. Подготовка к зачету. (всего к теме №1 – 12 часов).

Текущий контроль - устный опрос при проведении практических занятий, решение задач около доски, проведение контрольной работы по теме №1.

Тема 2. Системы линейных уравнений

Лекция 4. Системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом обратной матрицы и по формулам Крамера.

Практическое занятие 4. Решение систем линейных уравнений.

Лекция 5. Теорема Кронекера-Капелли. Метод Гаусса.

Практическое занятие 5. Нахождение фундаментальной системы решений линейных систем.

Самостоятельная работа 2. Подготовка к практическим занятиям №4-5. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №2. Подготовка к зачету. (всего к теме №2 – 8 часов).

Текущий контроль - устный опрос при проведении практических занятий, решение задач около доски, проведение контрольной работы по теме №2.

Тема 3. Аналитическая геометрия

Лекция 6. Векторы и простейшие операции над ними. Свойства этих операций. Необходимое и достаточное условие линейной зависимости векторов.

Практическое занятие 6. Решение задач по теме векторы.

Лекция 7. Декартова прямоугольная система координат. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов в ДПК.

Практическое занятие 7. Вычисление скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.

Лекция 8. Уравнение линии на плоскости и в пространстве. Полярная система координат. Параметрическое задание кривой. Различные виды уравнений прямой на плоскости.

Практическое занятие 8. Решение задач на уравнение прямой в отрезках, с угловым коэффициентом, каноническим, общим.

Лекция 9. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола и вырожденные случаи.

Практическое занятие 9. Исследование кривых второго порядка.

Лекция 10. Различные виды уравнения плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.

Практическое занятие 10. Задачи на взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

Лекция 11. Цилиндрические и конические поверхности. Канонические уравнения поверхностей второго порядка.

Практическое занятие 11. Исследование поверхностей второго порядка.

Самостоятельная работа 3. Подготовка к практическим занятиям №6-11. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №3. Подготовка к зачету. (всего к теме №3 – 24 часа).

Текущий контроль - устный опрос при проведении практических занятий, решение задач около доски, проведение контрольной работы по теме №3.

Тема 4. Линейная алгебра

Лекция 12. Линейные пространства, определение и примеры. Теоремы о нулевом и противоположном элементе в линейном пространстве.

Практическое занятие 12. Задачи на аксиоматику линейных пространств.

Лекция 13. Линейная зависимость и независимость векторов в линейном пространстве. Базис и координаты в линейном пространстве. Размерность линейного пространства.

Практическое занятие 13. Исследование на линейную зависимость системы векторов в линейном пространстве.

Лекция 14. Теорема о связи размерности и базиса. Преобразование координат при преобразовании базиса.

Практическое занятие 14. Нахождение базиса и определение размерности линейных пространств.

Лекция 15. Изоморфизм. Теорема об изоморфизме конечномерных пространств. Подпространства и линейная оболочка системы векторов.

Практическое занятие 15. Исследование изоморфизма линейных пространств.

Лекция 16. Линейные операторы: определение, свойства, примеры. Критерий существования обратного оператора. Образ и ядро линейного оператора.

Практическое занятие 16. Исследование операторов и аксиоматика линейности.

Лекция 17. Матрица линейного оператора, преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора.

Практическое занятие 17. Нахождение матрицы линейного оператора. Переход к новому базису.

Лекция 18. Евклидовы пространства. Аксиоматика примеры. Основные метрические понятия.

Практическое занятие 18. Исследование евклидовых пространств. Неравенство Коши-Буняковского.

Самостоятельная работа 4. Подготовка к практическим занятиям №12-18. Изучение методических указаний и решение примеров по теме №4. Подготовка к зачету. (всего к теме №4 – 28 часов).

Текущий контроль - устный опрос при проведении практических занятий, решение задач около доски, проведение контрольной работы по теме №4.

Промежуточная аттестация по дисциплине:

Дифференцируемый зачёт в первом семестре

Изучение дисциплины завершается дифференцированным зачётом в первом семестре (в соответствии с УП). Зачёт проводится в соответствии с Положением о

зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № 21-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны: методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим и лекционным занятиям и представлены в Приложении к РПД Б1.В.ОД.3 «Математика2»

1. **Аналитическая геометрия:** Методические указания к выполнению типового расчета по курсам "Математика" и "Алгебра и геометрия" / Сост.: Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ(ТУ)», 2010 г. – 32 с.

2. **Линейная алгебра:** Методические указания к типовому расчету по курсам «Математика» и «Алгебра и геометрия»/ Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)», 2010 г. – 52 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.

Указанная компетенция формируется в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанной компетенции (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).
2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренной компетенцией (практические занятия, самостоятельная работа студентов).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенцией, в ходе решения конкретных алгебраических и геометрических задач на практических занятиях, успешной сдачи зачёта.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

При достаточном качестве освоения более 80% приведенных знаний, умений и навыков преподаватель оценивает освоение данной компетенции в рамках настоящей дисциплины на эталонном уровне, при освоении более 60% приведенных знаний, умений и навыков – на продвинутом, при освоении более 40% приведенных знаний, умений и навыков - на пороговом уровне. В противном случае компетенция в рамках настоящей дисциплины считается неосвоенной.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлено различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики» преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, при работе у доски на практических занятиях, контрольным работам. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – контрольных опросах, защитах расчетно-графических работ, заданий на практических занятиях.

Принимается во внимание **знание** обучающимися:

- Основных понятий, определений и инструментов линейной алгебры и аналитической геометрии;
- Основных алгебраических и геометрических моделей;
- Структуры современной алгебры;
- Методологии, методов и приёмов проведения количественного анализа и моделирования поведения технических систем, событий и процессов;
- Методов теоретического и экспериментального исследования в области решения задач профессиональной деятельности;

наличие **умений**:

- Решать типовые геометрические и алгебраические задачи, используемые при принятии технических решений;
- Использовать математический язык и математическую символику при построении математических моделей;

присутствие **навыков**:

- Геометрического и алгебраического решения типовых математических задач;
- Математического моделирования;

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения и защиты лабораторных работ, практических занятий, расчетно-графических работ, контрольных работ.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции ОПК-1 «способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики», как формы текущего контроля:

41%-59% правильных ответов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования; 60%-79% - продвинутому уровню; 80%-100% - эталонному уровню.

Полный ответ на один вопрос соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, полный ответ на один и частичный ответ на второй – продвинутому уровню; при полном ответе на два вопроса – эталонному уровню.

Сформированность уровня компетенции не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является зачёт, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Зачёт проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом принципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносятся оценка дифференцированного зачёта по дисциплине за 1 семестр.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной изложены по соответствующим темам в:

1. **Аналитическая геометрия:** Методические указания к выполнению типового расчета по курсам "Математика" и "Алгебра и геометрия" / Сост.: Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ(ТУ)», 2010 г. – 32 с.

2. **Линейная алгебра:** Методические указания к типовому расчету по курсам «Математика» и «Алгебра и геометрия»/ Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)», 2010 г. – 52 с.

Задачи по приобретению и развитию практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примеры вопросов к практическим занятиям) изложены по соответствующим темам в:

1. **Аналитическая геометрия:** Методические указания к выполнению типового расчета по курсам "Математика" и "Алгебра и геометрия" / Сост.: Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ(ТУ)», 2010 г. – 32 с.

2. **Линейная алгебра:** Методические указания к типовому расчету по курсам «Математика» и «Алгебра и геометрия»/ Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)», 2010 г. – 52 с.

Задачи по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями:

Вариант №1	Вариант №2
<p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 + 2x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 0, \\ 4x_1 + 2x_2 + x_3 + 2x_4 + 3x_5 = 0, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 0. \end{cases}$	<p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 7x_3 - 4x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 + 2x_2 + 11x_3 - 6x_4 + x_5 = 0. \end{cases}$
<p>2. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p> $\begin{pmatrix} 4 & 1 & -1 \\ 2 & 3 & -2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}.$	<p>2. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p> $\begin{pmatrix} 6 & 1 & -1 \\ 2 & 5 & -2 \\ 1 & -1 & 4 \end{pmatrix}.$

<p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: проектирования на плоскость $\sqrt{3}x + y = 0$;</p>	<p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: проектирования на плоскость $\sqrt{3}x + z = 0$;</p>
<p style="text-align: center;">Вариант №3</p> <p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} x_1 + x_2 + 3x_3 - 2x_4 + 3x_5 = 0, \\ 2x_1 + 2x_2 + 4x_3 - x_4 + 3x_5 = 0, \\ x_1 + x_2 + 5x_3 - 5x_4 + 6x_5 = 0. \end{cases}$ <p>2. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p> $\begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 2 & 3 & 2 \\ 2 & 2 & 3 \end{pmatrix}.$ <p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: проектирования на плоскость $y + \sqrt{3}z = 0$;</p>	<p style="text-align: center;">Вариант №4</p> <p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} 3x_1 - 5x_2 + 2x_3 + 4x_4 = 0, \\ 7x_1 - 4x_2 + x_3 + 3x_4 = 0, \\ 5x_1 + 7x_2 - 4x_3 - 6x_4 = 0. \end{cases}$ <p>2. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p> $\begin{pmatrix} 7 & -6 & 6 \\ 4 & -1 & 4 \\ 4 & -2 & 5 \end{pmatrix}.$ <p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: поворота в положительном направлении относительно оси Oy на угол $\pi/2$;</p>
<p style="text-align: center;">Вариант №5</p> <p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} 6x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 4x_4 + 7x_5 = 0, \\ 7x_1 + 4x_2 - 3x_3 + 2x_4 + 4x_5 = 0, \\ x_1 + x_2 - x_3 - 2x_4 - 3x_5 = 0. \end{cases}$ <p>2. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p>	<p style="text-align: center;">Вариант №6</p> <p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} 3x_1 + 2x_2 - 2x_3 - x_4 + 4x_5 = 0, \\ 7x_1 + 5x_2 - 3x_3 - 2x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 + x_2 + x_3 - 7x_5 = 0. \end{cases}$ <p>2. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p>

$\begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 3 \end{pmatrix}.$ <p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: зеркального отражения относительно плоскости Oxz;</p>	$\begin{pmatrix} 5 & -4 & 4 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 0 & 3 \end{pmatrix}.$ <p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: поворота относительно оси Oz в положительном направлении на угол $\pi/2$;</p>
<p style="text-align: center;">Вариант №7</p> <p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} 5x_1 + 2x_2 - x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 0, \\ 3x_1 + x_2 - 2x_3 + 3x_4 + 5x_5 = 0, \\ 6x_1 + 3x_2 - 2x_3 + 4x_4 + 7x_5 = 0. \end{cases}$ <p>2. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p> $\begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 2 & -1 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$ <p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: зеркального отражения относительно плоскости $x + z = 0$;</p>	<p style="text-align: center;">Вариант №8</p> <p>1. Найти какой-нибудь базис и определить размерность линейного пространства решений системы.</p> $\begin{cases} 3x_1 + x_2 - 8x_3 + 2x_4 + x_5 = 0, \\ x_1 + 11x_2 - 12x_3 + 34x_4 - 5x_5 = 0, \\ x_1 - 5x_2 + 2x_3 - 16x_4 + 3x_5 = 0. \end{cases}$ <p>3. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы.</p> $\begin{pmatrix} 6 & -2 & -1 \\ -1 & 5 & -1 \\ 1 & -2 & 4 \end{pmatrix}.$ <p>3. Доказать линейность, найти матрицу, область значений и ядро оператора: зеркального отражения относительно плоскости $y - z = 0$;</p>

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению курсов: «Математика», «Высшая математика», «Алгебра и геометрия» в которые входят методические рекомендации к заданиям на самостоятельную работу и представлены в Приложении к РПД Б1.В.ОД.3 «Математика2».

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

а) основная литература

1. Балдин К.В. Математика [электронный ресурс] : учебное пособие / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рукосуев. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 543 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114423>
2. Назаров А. И. Курс математики для нематематических специальностей и направлений бакалавриата [Электронный ресурс]: учебное пособие / Назаров А. И., Назаров И. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 567 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1797

б) дополнительная литература

1. Аналитическая геометрия: Методические указания к выполнению типового расчета по курсам "Математика" и "Алгебра и геометрия" / Сост.: Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ(ТУ)», 2010 г. – 32 с.
2. Линейная алгебра: Методические указания к типовому расчету по курсам «Математика» и «Алгебра и геометрия»/ Степенкова Т.И., Волкова Ю. Е. – Смоленск: РИО филиала ГОУВПО «МЭИ (ТУ)», 2010 г. – 52 с.
3. Беклемишев, Д. В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Д.В. Беклемишев. — Изд. 13-е, испр. — СПб. [и др.] : Лань, 2015. — 444, [1] с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература) .
4. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математики. - М.: Айрис-пресс, 2014. - 602с.
5. Баранова Е, Васильева Н, Федотов В. Практическое пособие по высшей математике. Типовые расчёты: учебное пособие для студентов. СПб.: ПИТЕР, 2013. – 400с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Образовательный математический сайт EXPONENTA.RU [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>
2. EqWorld. Мир математических уравнений [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
3. Образовательный портал «Математика для всех» [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://math.edu.yar.ru/>
4. Математический форум Math Help Planet [электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mathhelpplanet.com/static.php>
5. Сайт кафедры высшей математики СФ МЭИ [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://kaf-mat-sbmpei.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции практические занятия каждую неделю. Изучение курса завершается дифференцированным зачётом в 1-ом семестре.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета имеется у преподавателя.

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении лекционных занятий не предусматривается использование систем мультимедиа, компьютерных учебников, учебных баз данных, моделирования, тестовых и контролируемых программ, гипертекстовых систем, программ деловых игр и т.п.

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

Лекционные занятия по данной дисциплине проводятся в аудиториях филиала.

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в аудиториях филиала.

Автор: к.т.н., доцент

Бобков В.И.

Зав. кафедрой: д.т.н., доцент

Денисов В.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры ВМ от 28 августа 2015 года, протокол № 1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10