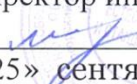


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института ЕиС
 И.Ю. Мезин
«25» сентября 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Алгебра и геометрия

Направление подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

Уровень высшего образования – бакалавриат
Программа подготовки – прикладной бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт	<i>Естествознания и стандартизации</i>
Кафедра	<i>Прикладная математика и информатика</i>
Курс	<i>1,2</i>
Семестр	<i>1,2,3</i>

Магнитогорск
2017

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МОиН РФ № 228 от 12.03.2015 г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной математики и информатики

«7» сентября 2017 г., протокол № 1.

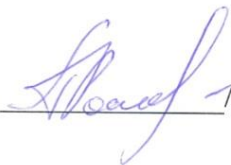
Зав. кафедрой  / С.И.Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации

25 сентября 2017 г., протокол № 1.

Председатель  / И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена: д. пед. наук, проф. кафедры прикладной математики и информатики

 / П.Ю. Романов

Рецензент: доцент кафедры уравнений математической физики ЮУрГУ, канд. ф.-м. наук, доцент

 / Г.А. Закирова

1. Цели и задачи дисциплины: целью учебной дисциплины «Алгебра и геометрия» является освоения основных понятий и методов решения соответствующих классов задач, повышение достигнутого на предыдущей ступени образования уровня математической подготовки, необходимого для изучения других дисциплин, осуществления профессиональной деятельности и дальнейшего самообразования, формирование способности использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой.

2. Место дисциплины в структуре ООП: Дисциплина «Алгебра и геометрия» относится к базовой части цикла математических и естественнонаучных дисциплин, изучается на 1 курсе (1,2 семестры).

Дисциплина «Алгебра и геометрия» изучается одновременно с дисциплинами «Математический анализ», «Физика», «Информатика», «Практикум по математическому анализу».

Она предшествует изучению дисциплин «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика», «Дифференциальные уравнения», «Базы данных», «Численные методы», «Операционные системы», «Методы оптимизации».

Для освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» обучающиеся должны основные знать понятия теории систем, векторов, уметь решать системы уравнений, строить прямые на плоскости, владеть вычислительными навыками

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» и планируемые результаты обучения.

В результате освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Уровень освоения компетенций		
	Пороговый уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1)			
Знать: современные тенденции развития математики, информатики, вычислительной техники и компьютерных технологий	Демонстрирует знания по использованию электронного оборудования и информационных технологий по работе с математической информацией	Демонстрирует знания основ линейной алгебры и геометрии для обработки информации при помощи информационных технологий	Демонстрирует знания методов, средств, способов получения и переработки математической информации информационными средствами
Уметь: применять вычислительную технику для решения задач	Способен анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов для решения задач алгебры и геометрии	Демонстрирует умения использовать математические методы для переработки и хранения математической информации	Демонстрирует умения применять различные программно-технические средства для получения новой математической информации
Владеть: методами, способами и средствами работы с компьютером с целью получения, хранения и переработки информации	Способен выбирать рекомендуемые информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде	Способен выбирать необходимые информационные ресурсы и источники знаний в электронной среде самостоятельно	Способен самостоятельно определять необходимые методы, способы получения математической информации с применением информационных технологий

4. Структура и содержание дисциплины «Алгебра и геометрия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 единиц 432 часов:

- контактная работа – 253,8 акад.час.:
- аудиторная работа – 246 часа;
- внеаудиторная работа – 7,8 часов
- самостоятельная работа – 142,5 часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 часов.

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах) ¹		Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный компонент компетенции
		лекции	практич. занятия				
1. Системы линейных алгебраических уравнений	1						ОПК-1
Метод Гаусса. Подстановки. Операции над матрицами. Определители матриц и их свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Крамера.		12	12	17	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.),	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач по теме, самостоятельная работа	
Итого по разделу		12	12	17		Контрольная работа	
2. Алгебра матриц	1						ОПК-1
Критерий обратимости матрицы. Способы нахождения обратной матрицы. Критерий совместности системы линейных алгебраических уравнений. Матричный способ решения систем линейных алгебраических уравнений.		12	12	17	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.),	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач по теме, самостоятельная работа	
Итого по разделу		12	12	17		Контрольная работа	
3. Основы векторной алгебры	1						ОПК-1
Векторы. Операции над векторами. Линейно зависимые (независимые) системы векторов. Базис и ранг системы векторов. Однородные системы линейных алгебраических уравнений.		12	12	18,1	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.),	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач по теме, самостоятельная работа	
Итого по разделу		12	12	18,1		Контрольная работа	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах) ¹		Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный компонент компетенции
		лекции	практич. занятия				
Итого за семестр	1	36	36	52,1		Зачет	
4. Прямая на плоскости	2						ОПК-1
Способы задания прямой на плоскости. Геометрический смысл знака трехчлена $ax + by + c$. Взаимное расположение прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.		18	36	12	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.),	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач по теме, самостоятельная работа	
Итого по разделу		18	36	12		Контрольная работа	
5. Кривые второго порядка на плоскости	2						ОПК-1
Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение кривой второго порядка.		16	32	8,3	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.),	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач по теме, самостоятельная работа	
Итого по разделу		16	32	8,3		Контрольная работа	
Итого за семестр	2	34	68	20,3		Экзамен	
6. Плоскости в пространстве	3						ОПК-1
Способы задания плоскости. Связка и пучок плоскостей. Взаимное расположение плоскостей.		18	18	34	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач, письменных работ и т.п.),	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач по теме, самостоятельная работа	
Итого по разделу		18	18	34		Контрольная работа	
7. Прямые в пространстве	3						ОПК-1
Способы задания прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние между двумя прямыми в пространстве.		18	18	,1 36	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач,	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач по теме, самосто-	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах) ¹		Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный компонент компетенции
		лекции	практич. занятия				
					письменных работ и т.п.),	тельная работа	
Итого по разделу		18	18	36,1		Контрольная работа	
Итого за семестр	3	36	36	70,1		Зачет с оценкой	
Итого по дисциплине		106	140	142,5			

5. Образовательные и информационные технологии

При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

- ТРАДИЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, практические работы, контрольная работа и др. Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Практические занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.
- ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБУЧЕНИЯ, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы, методы	Лекции (час)	Практические Занятия	Тренинг Мастер-класс (час)	СРС (час)	Всего
Тесты, контрольные работы		6		6	12
Подготовка докладов по теме занятия		6		6	12
Лекция с предварительным опросом	6			6	12
Лекция с использованием интерактивной доски	6			6	12
Итого интерактивных занятий	12	12		24	48

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Алгебра и геометрия» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на практических занятиях.

Примерные аудиторные контрольные работы (АКР):

АКР №1 «Метод Гаусса»

Решить системы уравнений методом Гаусса:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 = -10, \\ 7x_1 + 5x_2 + 3x_3 = -17, \\ x_1 - 4x_2 - 4x_3 = -3; \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} -2x_1 - 3x_2 + x_3 = -2, \\ 3x_1 + 4x_2 + x_3 = 3, \\ x_1 + x_2 + 2x_3 = 1; \end{cases}$$

АКР №2 «Матрицы, операции над матрицами»

Вычислить матрицы AB , BA , A^2 , B^2 , если

$$1. A = \begin{pmatrix} -1 & -2 & -4 \\ -1 & -2 & -4 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix}.$$

АКР №3 «Операции над векторами»

1. Даны векторы $\vec{a}(1; -1; 0,5)$, $\vec{b}(-3; 0; 4)$. Найти $|2\vec{a}| + |\vec{b}|$.
2. Найти значения m и n , при которых векторы $\vec{a}(1; m; 3)$ и $\vec{b}(3; 6; n)$ коллинеарны.
3. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a} + \vec{c}$ и $3\vec{a} - 2\vec{c}$, если $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{c}| = 2$, $\angle(\vec{a}; \vec{c}) = \frac{2\pi}{3}$.
4. В параллелограмме ABCD даны его вершины $A(1; 2)$, $B(2; 4)$, $C(6; 4)$. Определить координаты вершины D и угол при вершине A.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала; выполнения домашних заданий.

Примерные индивидуальные домашние задания (ИДЗ):

ИДЗ №1 «Метод Крамера решения СЛАУ»

По формулам Крамера решить системы уравнений:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 = -5, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \end{cases} \quad \text{б) } \begin{cases} 8x_1 + 6x_2 + x_3 + 3x_4 + 7 = 0, \\ 10x_1 + 3x_2 - 3x_3 - 2x_4 - 3 = 0, \\ 6x_1 + 9x_2 - 2x_3 - x_4 + 4 = 0, \\ 2x_1 - 3x_2 + 3x_3 + 2x_4 - 3 = 0 \end{cases}$$

ИДЗ №2 «Уравнения прямой на плоскости»

1. Написать уравнение прямой:

- проходящей через точку $A(-2; 4)$ и параллельно вектору $\vec{d}\{3; -1\}$;
- отсекающей от оси ординат отрезок длиной 5 и образующей с осью абсцисс угол 60° ;
- проходящей через точки $A(-3; 2)$ и $D(2; -6)$;
- проходящей через точку пересечения прямых $y = 2x - 3$ и $y = -4x + 3$ и перпендикулярно прямой $x - 2y + 2 = 0$.
- являющейся средней линией $\square ABC$ с вершинами $A(5; -2)$, $B(-1; 6)$, $C(3; 4)$ и параллельной стороне AC ;
- найти высоту $ВД$ треугольника ABC , заданного условиями пункта б).

7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (семестр) и проводится в форме зачета, зачета с оценкой, экзамена

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – <i>основные понятия алгебры и геометрии;</i> – <i>основные методы решения типовых задач алгебры и геометрии;</i> – <i>определения основных понятий, их существенные характеристики;</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Системы линейных уравнений. Основные определения. Элементарные преобразования систем линейных уравнений. 2. Изложение метода Гаусса. Возможные варианты количества решений систем линейных алгебраических уравнений 3. Определение определителя. Вычисление определителя второго порядка (ответ подкрепить конкретными примерами). 4. Определение определителя. Вычисление определителя третьего порядка. Правило Саррюса. 5. Определение определителя. Свойства определителей (каждое свойство проиллюстрировать конкретными примерами). 6. Миноры и алгебраические дополнения. Лемма о вычислении определителя матрицы $n - go$ порядка, содержащей строку (столбец), все элементы которой, за исключением, быть может, одного элемента равны нулю (ответ подкрепить конкретными примерами).

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>7. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема о вычислении определителя матрицы через элементы какой-либо строки (столбца) и их алгебраические дополнения(ответ подкрепить конкретными примерами).</p> <p>8. Решение систем линейных уравнений при помощи формул Крамера (ответ подкрепить конкретными примерами).</p> <p>9. Алгебра матриц: основные определения, операции над матрицами, свойства операций над матрицами. Единичная матрица. Обратная и обратимая матрицы.</p> <p>10. Вырожденная матрица. Достаточный признак обратимости матрицы. На конкретном примере показать нахождение обратной матрицы.</p> <p>11. Способ нахождения матрицы, обратной данной с использованием единичной матрицы (иллюстрация на конкретном примере).</p> <p>12. Матричный способ решения систем n линейных алгебраических уравнений с n неизвестными</p> <p>13. Векторы. Основные определения теории векторов. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость векторов.</p> <p>14. Базис системы векторов. Теорема о существовании базиса у всякой ненулевой системы векторов. Правило нахождения базиса системы векторов</p> <p>15. Базис системы векторов. Теорема о разложении любого вектора через вектора базиса (привести конкретные примеры).</p> <p>16. Ранг системы векторов. Правило нахождения ранга системы векторов.</p> <p>17. Ранг системы векторов. Теорема об эквивалентности системы алгебраических уравнений и векторного уравнения.</p> <p>18. Теорема Кронекера-Капелли. Правило нахождения ранга системы векторов. На конкретном примере проиллюстрировать применимость теоремы Кронекера-Капелли.</p> <p>19. Операции над векторами. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное и векторное произведения векторов.</p> <p>20. Приложение векторной алгебры к решению задач элементарной геометрии.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		21. Вычисление расстояния между точками. 22. Ключевые задачи в координатах. 23. Деление отрезка в данном отношении. Середина отрезка. Площадь треугольника. 24. Приложение метода координат к решению задач элементарной геометрии. 25. Различные способы задания прямой на плоскости. Геометрический смысл знака трехчлена. 26. Взаимное расположение прямых на плоскости. 27. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми. 28. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение кривой второго порядка. 29. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью. 30. Приложение теории прямой к решению задач элементарной геометрии. 31. Окружность, ее уравнение, задачи на множества точек, определяющих окружность. 32. Эллипс, его уравнение, задачи на множества точек, определяющих эллипс. 33. Парабола, ее уравнение, задачи на множества точек, определяющих параболу. 34. Гипербола, ее уравнение, задачи на множества точек, определяющих гиперболу.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять раздел дисциплины, из которого взята задача; – обсуждать способы рационального решения задач; – распознавать рациональное решение от нерационального; – объяснять (выявлять, строить) математические модели задач; – применять знания профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в 	1. Решить уравнение: $3(a_1 - 2x) + 5(a_2 + a_3 - 3x) = 2(a_3 - 4x)$, где $a_1 = (4, 3, 1, 2)$, $a_2 = (2, -1, -3, 4)$, $a_2 = (2, -1, -3, 4)$, $a_3 = (-1, 4, -5, 3)$. 2. Установить линейную независимость векторов: а) $a_1 = (3, 1, 1, 1, 1)$, $a_2 = (1, 1, 2, 3, 1)$, $(1, 2, 9, 1, 4)$, $a_4 = (1, 1, 3, 8, 2)$; б) $a_1 = (1, 1, 1, 1)$, $a_2 = (1, -1, 2, -2)$, $(1, 3, 0, 4)$, $a_4 = (1, 5, -1, 7)$. 3. Найти ранг данной системы векторов, указать всевозможные ее базы и выразить через базу все векторы системы: а) $a_1 = (5, 2, -3, 1)$, $a_2 = (4, 1, -2, 3)$,

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>области, выходящей за рамки изучаемой дисциплины;</p> <ul style="list-style-type: none"> – корректно выразить, и аргументировано обосновывать положения алгебры и геометрии. 	$(1, 1, -1, -2), a_4 = (3, 4, -1, 2);$
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов алгебры и геометрии на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию; – навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения знаний из алгебры и геометрии; – основными методами исследования в области алгебры и геометрии, практическими умениями и навыками их использования; – основными методами решения задач в области алгебры и геометрии – профессиональным языком предметной области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды. 	<p>1. Найти матрицу $X=A(B-2C)$ и вычислить ее определитель, если</p> $A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 1 \\ -1 & 1 & -1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 3 & -1 \\ 4 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$ <p>2. Решить систему: 1) методом Гаусса; 2) методом Крамера, показав умения находить определители: а) по правилу Саррюса; б) сведением матрицы определителя к треугольному виду; в) получением столбца (строка) со всеми нулевыми элементами, за исключением одного; 3) матричным способом.</p> $\begin{cases} 3x_1 + x_2 + x_3 = 8, \\ -2x_1 + x_2 + 2x_3 = -6, \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 4; \end{cases}$ <p>3. Написать программу для выполнения действий над матрицами</p> <ul style="list-style-type: none"> – сложение матриц; – умножение матрицы на число; – умножение двух матриц.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Согласно п. 40 Порядка организации и осуществления деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом МОиН РФ от 05.04.2017 г. № 301) порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Если указанная система оценивания отличается от системы оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено» (далее – пяти-балльная система), то организация устанавливает правила перевода оценок, предусмотренных системой оценивания, установленной организацией, в пятибалльную систему.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Алгебра и геометрия» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания экзамена:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основная литература:

1. Карнаков В.А. Лекции по линейной алгебре. - Иркутск 2016. – URL: http://physdep.isu.ru/ru/departments/theory/study/Karnakov_lect_lin_algebra.pdf
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – URL: <https://siblec.ru/matematika/linejnaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya>
3. Веселов, А.П. Лекции по аналитической геометрии: учебное пособие / А.П. Веселов, Е.В. Троицкий. — Москва : МЦНМО, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-4439-3064-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92692>
4. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии учебное пособие / Д.В.

Клетеник ; под редакцией Н.В. Ефимова. — 17-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/114702>

б) Дополнительная литература:

1. Постников, М. М. Линейная алгебра. Лекции по геометрии. Ч. 2 [Текст] : учеб. пособие [для вузов]. - 3-е изд., испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2009. - 400 с. - (Классическая учебная литература по математике). - ISBN 978-5-8114-0890-0 : 350-02.
2. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. — URL: <https://siblec.ru/matematika/linejnaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya>
3. Коваленко, А.А. Аналитическая геометрия: учебное пособие / А.А. Коваленко. — Барнаул : АлтГПУ, 2015. — 89 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112175>

в) Методические указания:

1. Туганбаев, А.А. Линейная алгебра: учебное пособие / А.А. Туганбаев. — 2-е изд., стер. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 75 с. —Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108266>.
2. Морозова, Е.А. Аналитическая геометрия: учебное пособие / Е.А. Морозова, Е.Г. Скляренко. — Москва: МЦНМО, 2016. — 96 с.— Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92694>

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
FAR manager	свободно распространяемое	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно

Интернет-ресурсы:

1. Международная справочная система «Полпред» polpred.com, отрасль «Образование, наука» - URL: <http://education.polpred.com/>.
2. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) .- URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
3. Поисковая система Академия Google (Google Scholar) - URL: <https://scholar.google.ru>
4. Информационная система – Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: <http://windows.edu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории	Оснащение аудитории
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Доска Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации