



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ЕиС  
И.Ю. Мезин  
«29» октября 2018 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	1-2
Семестр	1,2,3

Магнитогорск  
2018

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

«9» октября 2018 г., протокол № 2.

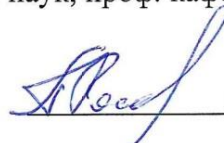
Зав. кафедрой  / С.И.Кадченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации


29 октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин

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

 / П.Ю. Романов

Рецензент: доцент кафедры высшей математики МГТУ им.Г.И. Носова, канд. ф.-м. наук, доцент

 / А.И. Седов





**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 дисциплиной «Математический анализ».

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении 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	Планируемые результаты обучения
	<b>ОПК-1</b> Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой
Знать	<i>основные понятия алгебры и геометрии; основные методы решения типовых задач алгебры и геометрии; определения основных понятий, их существенные характеристики</i>
Уметь	<i>выделять раздел дисциплины, из которого взята задача; обсуждать способы рационального решения задач; распознавать рациональное решение от нерационального; объяснять (выявлять и строить) математические модели задач; применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; приобретать знания в области, выходящей за рамки изучаемой дисциплины; корректно выражать, и аргументировано обосновывать положения алгебры и геометрии.</i>
Владеть	<i>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, эксперимен-</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p><i>тальной деятельности;</i>  <i>способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</i>  <i>возможностью междисциплинарного применения знаний из алгебры и геометрии;</i>  <i>основными методами исследования в области алгебры и геометрии, практическими умениями и навыками их использования;</i>  <i>основными методами решения задач в области алгебры и геометрии профессиональным языком предметной области знания;</i>  <i>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</i></p>

#### 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) <sup>1</sup>		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	
<b>Итого по разделу</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>17</b>		Контрольная работа	
2. Алгебра матриц	1						ОПК-1
Критерий обратимости матрицы. Способы нахождения обратной матрицы. Критерий совместности системы линейных алгебраических		12	12	17	Подготовка к практическому занятию. Выполнение практических работ (решение задач,	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, решение задач	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах) <sup>1</sup>		Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный компонент компетенции
		лекции	практич. занятия				
уравнений. Матричный способ решения систем линейных алгебраических уравнений.					письменных работ и т.п.),	по теме, самостоятельная работа	
<b>Итого по разделу</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>17</b>		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	
<b>Итого по разделу</b>		<b>12</b>	<b>12</b>	<b>18,1</b>		Контрольная работа	
<b>Итого за семестр</b>	1	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>52,1</b>		<b>Зачет</b>	
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	
<b>Итого по разделу</b>		<b>18</b>	<b>36</b>	<b>12</b>		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	
<b>Итого по разделу</b>		<b>16</b>	<b>32</b>	<b>8,3</b>		Контрольная работа	

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах) <sup>1</sup>		Самостоятельная работа	Вид самостоятельной работы	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный компонент компетенции
		лекции	практич. занятия				
<b>Итого за семестр</b>	<b>2</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>20,3</b>		<b>Экзамен</b>	
6. Плоскости в пространстве	<b>3</b>						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	
<b>Итого по разделу</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>34</b>		Контрольная работа	
7. Прямые в пространстве	<b>3</b>						ОПК-1
Способы задания прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Расстояние между двумя прямыми в пространстве.		18	18	36,1	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	
<b>Итого по разделу</b>		<b>18</b>	<b>18</b>	36,1		Контрольная работа	
<b>Итого за семестр</b>	<b>3</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>70,1</b>		<b>Зачет с оценкой</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>106</b>	<b>140</b>	<b>142,5</b>			

## 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 сту-



дентами 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		10			10
Подготовка докладов по теме занятия		8			8
Лекция с предварительным опросом	8				8
Лекция с использованием мультимедиа	16				16
Итого интерактивных занятий	24	18			42

#### 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:

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

##### 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:

$$\text{а) } \begin{cases} 2x_1 + x_2 + 3x_3 + 4x_4 = 5, \\ 2x_1 + 3x_2 + x_3 + 2x_4 = 1, \\ 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 + x_4 = -5, \\ x_1 + 2x_2 + 2x_3 + 3x_4 = 1 \end{cases}$$

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

ИДЗ №2 «Уравнения прямой на плоскости»

1. Написать уравнение прямой:

- а) проходящей через точку  $A(-2;4)$  и параллельно вектору  $\vec{d}\{3;-1\}$  ;  
 б) отсекающей от оси ординат отрезок длиной 5 и образующей с осью абсцисс угол  $60^\circ$  ;  
 в) проходящей через точки  $A(-3;2)$  и  $D(2;-6)$  ;  
 г) проходящей через точку пересечения прямых  $y = 2x - 3$  и  $y = -4x + 3$  и перпендикулярно прямой  $x - 2y + 2 = 0$ .  
 д) являющейся средней линией  $\square ABC$  с вершинами  $A(5;-2)$ ,  $B(-1;6)$ ,  $C(3;4)$  и параллельной стороне  $AC$  ;  
 е) 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	– <i>основные понятия алгебры и геометрии;</i> – <i>основные методы реше-</i>	1. Системы линейных уравнений. Основные определения. Элементарные преобразования систем линейных уравнений.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p><i>ния типовых задач алгебры и геометрии;</i></p> <p>– <i>определения основных понятий, их существенные характеристики;</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Изложение метода Гаусса. Возможные варианты количества решений систем линейных алгебраических уравнений</li> <li>3. Определение определителя. Вычисление определителя второго порядка (ответ подкрепить конкретными примерами).</li> <li>4. Определение определителя. Вычисление определителя третьего порядка. Правило Саррюса.</li> <li>5. Определение определителя. Свойства определителей (каждое свойство проиллюстрировать конкретными примерами).</li> <li>6. Миноры и алгебраические дополнения. Лемма о вычислении определителя матрицы <math>n - 20</math> порядка, содержащей строку (столбец), все элементы которой, за исключением, быть может, одного элемента равны нулю (ответ подкрепить конкретными примерами).</li> <li>7. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема о вычислении определителя матрицы через элементы какой-либо строки (столбца) и их алгебраические дополнения (ответ подкрепить конкретными примерами).</li> <li>8. Решение систем линейных уравнений при помощи формул Крамера (ответ подкрепить конкретными примерами).</li> <li>9. Алгебра матриц: основные определения, операции над матрицами, свойства операций над матрицами. Единичная матрица. Обратная и обратимая матрицы.</li> <li>10. Вырожденная матрица. Достаточный признак обратимости матрицы. На конкретном примере показать нахождение обратной матрицы.</li> <li>11. Способ нахождения матрицы, обратной данной с использованием единичной матрицы (иллюстрация на конкретном примере).</li> <li>12. Матричный способ решения систем <math>n</math> линейных алгебраических уравнений с <math>n</math> неизвестными</li> <li>13. Векторы. Основные определения теории векторов. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость векторов.</li> <li>14. Базис системы векторов. Теорема о существовании базиса у всякой ненулевой системы векторов. Правило нахождения</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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> <p>21. Вычисление расстояния между точками.</p> <p>22. Ключевые задачи в координатах.</p> <p>23. Деление отрезка в данном отношении. Середина отрезка. Площадь треугольника.</p> <p>24. Приложение метода координат к решению задач элементарной геометрии.</p> <p>25. Различные способы задания прямой на плоскости. Геометрический смысл знака трехчлена.</p> <p>26. Взаимное расположение прямых на плоскости.</p> <p>27. Расстояние от точки до прямой. Угол между прямыми.</p> <p>28. Эллипс. Гипербола. Парабола. Общее уравнение кривой второго порядка.</p> <p>29. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>30. Приложение теории прямой к решению задач элементарной геометрии.</p> <p>31. Окружность, ее уравнение, задачи на множества точек, определяющих окружность.</p> <p>32. Эллипс, его уравнение, задачи на множества точек, определяющих эллипс.</p> <p>33. Парабола, ее уравнение, задачи на множества точек, определяющих параболу.</p> <p>34. Гипербола, ее уравнение, задачи на множества точек, определяющих гиперболу.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять раздел дисциплины, из которого взята задача;</li> <li>– обсуждать способы рационального решения задач;</li> <li>– распознавать рациональное решение от нерационального;</li> <li>– объяснять (выявлять и строить) математические модели задач;</li> <li>– применять знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне;</li> <li>– приобретать знания в области, выходящей за рамки изучаемой дисциплины;</li> <li>– корректно выражать, и аргументировано обосновывать положения алгебры и геометрии.</li> </ul>	<p>1. Решить уравнение:  <math>3(a_1 - 2x) + 5(a_2 + a_3 - 3x) = 2(a_3 - 4x)</math>, где  <math>a_1 = (4, 3, 1, 2)</math>, <math>a_2 = (2, -1, -3, 4)</math>,  <math>a_2 = (2, -1, -3, 4)</math>, <math>a_3 = (-1, 4, -5, 3)</math>.</p> <p>2. Установить линейную независимость векторов:</p> <p><b>а)</b> <math>a_1 = (3, 1, 1, 1, 1)</math>, <math>a_2 = (1, 1, 2, 3, 1)</math>,  <math>a_3 = (1, 2, 9, 1, 4)</math>, <math>a_4 = (1, 1, 3, 8, 2)</math>;</p> <p><b>б)</b> <math>a_1 = (1, 1, 1, 1)</math>, <math>a_2 = (1, -1, 2, -2)</math>,  <math>a_3 = (1, 3, 0, 4)</math>, <math>a_4 = (1, 5, -1, 7)</math>.</p> <p>3. Найти ранг данной системы векторов, указать всевозможные ее базы и выразить через базу все векторы системы:</p> <p><b>а)</b> <math>a_1 = (5, 2, -3, 1)</math>, <math>a_2 = (4, 1, -2, 3)</math>,  <math>a_3 = (1, 1, -1, -2)</math>, <math>a_4 = (3, 4, -1, 2)</math>;</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками использования элементов алгебры и геометрии на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на практике;</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию;</li> <li>– навыками и методиками обобщения результатов решения, экспериментальной деятельности;</li> <li>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</li> <li>– возможностью междисциплинарного применения знаний из алгебры и геометрии;</li> <li>– основными методами</li> </ul>	<p>1. Найти матрицу <math>X = A(B - 2C)</math> 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"> <li>– сложение матриц;</li> <li>– умножение матрицы на число;</li> <li>– умножение двух матриц.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p><i>исследования в области алгебры и геометрии, практическими умениями и навыками их использования;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>основными методами решения задач в области алгебры и геометрии</i></li> <li>– <i>профессиональным языком предметной области знания;</i></li> <li>– <i>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</i></li> </ul>	

***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 порого-

вый 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](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. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. – URL: <https://siblec.ru/matematika/linejnaya-algebra-i-analiticheskaya-geometriya>
2. 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. Складенко. — 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. Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) .- URL: [https://elibrary.ru/project\\_risc.asp](https://elibrary.ru/project_risc.asp)
2. Поисковая система Академия Google (Google Scholar) - URL: <https://scholar.google.ru>
3. 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