

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский национальный исследовательский
государственный университет имени Н.Г. Чернышевского»

Балашовский институт (филиал)



Рабочая программа дисциплины

Алгебра и геометрия

Направление подготовки

44.03.01 Педагогическое образование

Профиль подготовки

Информатика

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Балашов
2016

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	4
4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4.3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5.1. ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	6
5.2. АДАПТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ	7
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
6.1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	7
6.1.1. Тематика практических занятий.....	7
6.1.2. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕСТА ПО МАТЕРИАЛУ ДИСЦИПЛИНЫ	8
6.1.3. ВЫПОЛНЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕРИАЛУ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
6.2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации	11
1. Объекты оценивания, критерии, шкалы.....	11
2. Оценочные средства (задания для студентов)	12
3. Методические материалы для оценивания	14
6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля.....	15
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	17
Литература по курсу.....	17
Основная литература.....	17
Дополнительная литература	17
Интернет-ресурсы.....	18
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – углубление математической подготовки в рамках формирования профессиональной компетенции ПК-1: готовности реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Локальными целями освоения данной дисциплины являются: овладение основными фактами, идеями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии и их приложений; развитие математического мышления, способностей доказывать теоремы, создавать математические модели для решения задач, исследовать математические объекты аналитическими методами; осознание места линейной алгебры и аналитической геометрии в системе математических знаний; развитие способности применять методы других дисциплин в математике и наоборот; знакомство с основными этапами развития математики в области алгебры и геометрии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла (БЗ.В.ОД.2) и изучается в 0 и 1 семестрах. Она является, наряду с модулем «Математический анализ», фундаментом высшего математического и профессионального образования бакалавра по профилю «Информатика».

Изучение модуля «Алгебра и геометрия» предшествует и так или иначе необходимо для изучения дисциплин вариативной части профессионального цикла «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Математическая логика».

Для освоения дисциплины «Алгебра и геометрия» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Математика», «Алгебра и начала анализа» на предыдущем уровне образования.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Алгебра и геометрия» направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных (ПК):

- готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов (ПК-1).

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты.

В категории «ЗНАТЬ»:

– (ПК-1) – I – З 2: Студент знает термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; владеет фактической базой школьного образования в предметных областях «Математика» и «Информатика».

В категории «ВЛАДЕТЬ»:

– (ПК-1) – I – В 1: Студент владеет основами алгоритмического мышления и способен решать задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов.

4. Содержание и структура дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Из них: 16 часов аудиторной работы (8 часов лекционных и 8 часов практических занятий), 119 часов отводится на самостоятельную работу студентов. Дисциплина изучается в 0 и 1 семестрах. Освоение дисциплины заканчивается экзаменом.

4.2. Содержание дисциплины

ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ МАТРИЦЫ, ОПРЕДЕЛИТЕЛИ И ИХ СВОЙСТВА

Основные сведения о матрицах. Операции над матрицами (сложение, умножение на число, умножение матриц). Обратная матрица. Ранг матрицы, теорема о ранге матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители квадратных матриц. Свойства определителей. Способы вычисления определителей.

СИСТЕМЫ ЛИНЕЙНЫХ УРАВНЕНИЙ

Основные понятия. Методы решения систем линейных уравнений: метод обратной матрицы, правило Крамера, метод Гаусса. Критерий совместности. Геометрическая интерпретация систем линейных уравнений. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.

КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА

Понятие мнимой единицы. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое представление комплексных чисел и операций над ними. Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и двучленные уравнения.

ОСНОВЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ НА ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ

Направленные отрезки. Эквиполлентные направленные отрезки. Векторы. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Линейная зависимость векторов. Координаты вектора. Ортонормированный базис. Скалярное произведение векторов.

МЕТОД КООРДИНАТ НА ПЛОСКОСТИ И В ПРОСТРАНСТВЕ

Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Прямоугольная система координат. Деление отрезка в данном отношении. Ориентация плоскости. Ориентация пространства. Ориентированный угол. Площадь ориентированного треугольника. Векторное произведение векторов, алгебраические свойства. Выражение векторного произведения через координаты перемножаемых векторов. Геометрический смысл векторного произведения векторов. Смешанное произведение векторов, свойства. Геометрический смысл смешанного произведения векторов.

ПРЯМАЯ НА ПЛОСКОСТИ

Способы задания прямой на плоскости, виды уравнений. Общее уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Взаимное расположение двух прямых. Угол между двумя прямыми.

ЛИНИИ ВТОРОГО ПОРЯДКА

Эллипс, вывод канонического уравнения, свойства. Гипербола, вывод канонического уравнения, свойств. Парабола, вывод канонического уравнения, свойства.

ПЛОСКОСТИ И ПРЯМЫЕ В ПРОСТРАНСТВЕ

Способы задания плоскости в пространстве, виды уравнений. Общее уравнение плоскости. Условие перпендикулярности вектора и плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Прямая в пространстве, способы задания прямой, виды уравнений. Взаимное расположение прямых. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью.

ПОВЕРХНОСТИ ВТОРОГО ПОРЯДКА (обзор)

Понятие поверхности второго порядка. Метод сечений. Цилиндрические поверхности второго порядка, их виды, уравнения. Конические поверхности второго порядка, их виды, уравнения. Конические сечения. Понятие поверхности вращения. Эллипсоид вращения, эллипсоид, свойства, уравнения. Однополостный гиперболоид вращения, однополостный гиперболоид, свойства, уравнения. Двуполостный гиперболоид вращения, двуполостный гиперболоид, свойства, уравнения. Эллиптический параболоид вращения, эл-

липтический параболоид, свойства, уравнения. Гиперболический параболоид, свойства, уравнение.

4.3. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего часов	Лекции	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Элементы линейной алгебры. Комплексные числа	0		36	2	2	32	Индивидуальная контрольная работа
2	Основы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве	1		108	6	6	87	Индивидуальная контрольная работа
	Всего			144	8	8	119	
	Промежуточная аттестация							Экзамен в 1 семестре

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

5.1. Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).

5.2. Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических

средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в СГУ» (П 8.20.11–2015).

5.3. Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. перечень ресурсов в п. 9 настоящей программы).
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плеякстов и т. п.).

5.4. Программное обеспечение, применяемое при изучении дисциплины

1. Средства MicrosoftOffice
– MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
– MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций.
2. IQBoardSoftware – специально разработанное для интерактивных методов преподавания и презентаций программное обеспечение интерактивной доски.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1.1. Тематика практических занятий

0 семестр

1. Действия над матрицами. Вычисление определителей 2 и 3 порядков.

1 семестр

1. Вычисление определителей высших порядков. Обратная матрица.
2. Решение систем линейных уравнений.

3. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
4. Действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
5. Прямая на плоскости. Плоскость в пространстве.
6. Линии второго порядка.

6.1.2 Выполнение теста по материалу дисциплины

1. Расстояние между точками $A(2;-6)$ и $B(7;3)$ равно...

- 1) 13
- 2) $\sqrt{106}$
- 3) 2
- 4) 88

2. Определить середины сторон треугольника с вершинами $A(3;4)$, $B(-2;1)$, $C(5;-7)$

- 1) $(-\frac{7}{2}; \frac{1}{2})$, $(0;0)$, $(4; -\frac{1}{2})$
- 2) $(1,5)$, $(3,-6)$, $(8,-3)$
- 3) $(-2;0)$, $(1;4)$, $(\frac{1}{8}; \frac{3}{7})$
- 4) $(\frac{1}{2}; \frac{5}{2})$, $(\frac{3}{2}; -3)$, $(4; -\frac{3}{2})$

3. Расстояние от точк $K(-1;4)$ до прямой $y = \frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$ равно ...

- 1) $\frac{13}{\sqrt{13}}$
- 2) $\sqrt{13}$
- 3) 13
- 4) $\frac{15}{\sqrt{13}}$

4. Записать уравнение прямой, проходящей через точку $M(2;-5)$ и имеющей угловой коэффициент $k = 4$.

- 1) $10x+y+18=0$
- 2) $4x+y+13=0$
- 3) $10x-y+15=0$
- 4) $4x-y-13=0$

5.

Вычислить произведение матриц $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 4 & 7 & 6 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 3 & -6 & 2 \\ -1 & 5 & -3 \end{pmatrix}$.

- 1) $\begin{pmatrix} 12 \\ 13 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} 6 & 6 & 0 \\ -4 & 35 & -18 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 8 & 6 & 1 \\ 4 & 5 & 7 \end{pmatrix}$

4) произведение вычислить нельзя

6. Если $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -3 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -2 \\ -4 & 0 & 3 \\ 1 & 5 & -1 \end{pmatrix}$, то $3A - B = \dots$

- 1) $\begin{pmatrix} -2 & 0 & 4 \\ 1 & 1 & -3 \\ -1 & -6 & 5 \end{pmatrix}$
- 2) $\begin{pmatrix} -2 & 2 & 8 \\ -5 & 3 & -3 \\ -1 & -8 & 13 \end{pmatrix}$
- 3) $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 6 \\ -9 & 3 & 0 \\ 0 & -3 & 12 \end{pmatrix}$
- 4) $\begin{pmatrix} 9 \\ -6 \\ 9 \end{pmatrix}$

7. Матрицей, транспонированной к матрице $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ является

$$1) \begin{pmatrix} 7 & 8 & 9 \\ 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad 2) \begin{pmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{pmatrix} \quad 3) \begin{pmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 6 & 5 & 4 \\ 9 & 8 & 7 \end{pmatrix} \quad 4) \begin{pmatrix} 9 & 6 & 3 \\ 8 & 5 & 2 \\ 7 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

8. Дополните

Определите ль $\begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 \\ -3 & 4 & 3 \\ 1 & 5 & 0 \end{vmatrix} = \dots$

9. Дополните

Минор элемента a_{23} определите ля $|A| = \begin{vmatrix} 1 & 6 & -5 \\ 4 & 2 & 9 \\ 7 & -1 & 3 \end{vmatrix}$ равен...

10.

Найдите решение системы

$$\begin{cases} x + 5y - z = 3, \\ 2x + 4y - 3z = 2, \\ 3x - y - 3z = -7. \end{cases}$$

1) (1;-1;0) 2) (-4;1;-2) 3) (1;4;-3) 4) (8;-4;1)

11.

При каком значении m векторы $\vec{a}(m;-3;1)$ и $\vec{b}(-1;m;8)$ перпендикулярны?

1) $m=3$ 2) $m=1$ 3) $m=2$ 4) $m=-2$

12. Косинус угла между векторами $\vec{a}(-5;1;0)$ и $\vec{b}(0;2;-4)$ равен...

1) $\frac{1}{\sqrt{35}}$ 2) $\frac{\sqrt{70}}{35}$ 3) $\frac{1}{\sqrt{130}}$ 4) $-\frac{2\sqrt{70}}{35}$

13. Найти $(-i)^{10}$

1) -1 2) 1 3) i 4) $-i$

14. Найти $(2 + 3i)(8 + i)$

1) $19 + 26i$ 2) $13 + 26i$ 3) $16 + 29i$ 4) $13 - 22i$

Методические рекомендации по выполнению теста

Контрольно-измерительные материалы проверяют остаточные знания студента. Тестовые задания направлены на применение усвоенных ранее знаний в типовых ситуациях. Число заданий в тестовом варианте — 14. Продолжительность сеанса тестирования — не более 60 минут. Рекомендуемое число различных вариантов каждого вопроса — не менее 3-х. Студенты получают оценки:

– оценка «отлично» (5 баллов) - 80-100% правильно решенных заданий;

- оценка «хорошо» (4 балла) - 65-79% правильно решенных заданий;
- оценка «удовлетворительно» (3 балла) - 50 -64% правильно решенных заданий;
- оценка «неудовлетворительно» - 49% и менее правильно решенных заданий.

6.1.3. Выполнение контрольной работы по материалу дисциплины

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ

1. Вычислить определители:

$$\text{а) } \begin{vmatrix} -2 & 4 \\ 6 & 5 \end{vmatrix}; \text{ б) } \begin{vmatrix} -3 & 4 & 5 \\ 2 & 7 & 0 \\ 7 & -2 & -12 \end{vmatrix}.$$

2. Для данного определителя найти миноры и алгебраические дополнения элементов a_{12} и a_{31} .

Вычислить определитель:

- а) разложив его по элементам 4-ой строки;
- б) по элементам 1-ого столбца;
- в) предварительно получив нули в 4-ой строке.

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & -2 & 0 \\ 3 & 6 & -2 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \\ 2 & 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}.$$

3. Даны две матрицы А и В.

Найти: а) АВ; б) ВА; в) A^{-1} ; г) $A A^{-1}$; д) $A^{-1} A$.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -3 \\ 8 & -7 & -6 \\ -3 & 4 & 2 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 2 & -1 & -2 \\ 3 & -5 & 4 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Проверить совместность системы уравнений и в случае совместности решить ее:

- а) по формулам Крамера;
- б) с помощью обратной матрицы (матричным методом);
- в) методом Гаусса.

$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8 \\ 2x + 4y - 5z = 11 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$$

- 5. Запишите уравнение прямой, проходящей через точку $M_1(x_1, y_1)$ параллельно вектору $\vec{p}(p_1, p_2)$, в каноническом виде.
- 6. Составить уравнение прямой, проходящей через точки А(2,1) и В(10,3).
- 7. Составить каноническое уравнение эллипса, если эксцентриситет $\frac{\sqrt{3}}{3}$, а большая полуось 3.

8. Найти скалярное произведение \vec{a} и $2\vec{b} - 3\vec{a}$, если $\vec{a}(1,2)$, $\vec{b}(0,-1)$.
9. Даны координаты вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$: $A_1(3, 1, 4)$, $A_2(-1, 6, 1)$, $A_3(-1, 1, 6)$, $A_4(0, 4, -1)$. Найти:
- длину ребра A_1A_2 ;
 - угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_3 ;
 - площадь грани $A_2A_3A_1$;
 - объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$;
 - уравнение прямой A_3A_2 ;
 - уравнение плоскости $A_2A_3A_1$;
 - угол между ребром A_1A_4 и гранью $A_2A_3A_1$;
 - уравнение высоты, опущенной из вершины A_4 на грань $A_2A_3A_1$;
 - длину высоты, опущенной из вершины A_4 на грань $A_2A_3A_1$.
10. Определить взаимное расположение прямых:
- $$\begin{cases} x - 2y + 3z - 4 = 0, \\ x + 2y - z + 1 = 0, \end{cases} \quad \text{и} \quad \begin{cases} x + y + z + 1 = 0, \\ y - 3z = 0. \end{cases}$$

Контрольная работа предназначена для оценки знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе теоретических, практических занятий курса и в результате самостоятельной работы студентов. Контрольная работа проводится по индивидуальным вариантам, количество различных вариантов совпадает с количеством студентов в группе. Студенты сдают выполненные работы на проверку преподавателю перед экзаменационной сессией. Контрольная работа считается зачтенной, если выполнено не менее 60% заданий. Результат учитывается на экзамене.

6.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине

6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Объекты оценивания, критерии, шкалы

Объектом оценивания в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации становится достижение запланированных результатов обучения, выраженных в виде дескрипций для каждого показателя сформированности компетенций.

Компетенция ПК-1: готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов.

Уровень освоения компетенции (ПК-1) – I:

Уровень I. Студент приобретает знания о назначении, функциях, структуре и содержании образовательных стандартов, **овладевает системой знаний и умений по предметам профильной подготовки.**

В результате достижения I уровня студент должен **обладать системой знаний, необходимых для реализации образовательных программ по предмету.**

Показатели сформированности	Дескрипции				
	1	2	3	4	5
(ПК-1) – I – 3 2 – Студент знает термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объёме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; владеет фактической базой школьного образования в предметных областях «Математика» и «Информатика».	Не способен воспроизвести основное содержание изученных дисциплин.	Воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Корректно и полно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.
(ПК-1) – I – В 1 – Студент владеет основами алгоритмического мышления и способен решать задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов	Не способен выполнять действия.	При выполнении действий допускает серьезные ошибки, не может их исправить без посторонней помощи.	Умеет применять стандартные приемы и алгоритмы анализа, способы решения учебных задач. Допуская ошибки, способен исправить их.	Умеет применять стандартные приемы и алгоритмы анализа, способы решения учебных задач. Выполняет задания уверенно, без фактических ошибок. Способен прокомментировать свои действия.	Самостоятельно выбирает необходимые приемы и алгоритмы анализа, способы решения учебных задач (в том числе нестандартные). Выполняет задания уверенно, без фактических ошибок. Способен прокомментировать свои действия.

2. *Оценочные средства (задания для студентов)*

Задание проверяет сформированность следующих показателей.

(ПК-1) – I – З 2. В рамках данной дисциплины в результате освоения обучающийся должен **знать** основные понятия разделов алгебры и геометрии, представленных в п. 4.2.

(ПК-1) – I – В 1. В рамках данной дисциплины в результате освоения I уровня обучающийся должен владеть навыками решения задач алгебры и геометрии с использованием стандартных алгоритмов решения.

Экзамен в 1 семестре проводится в форме опроса по контрольным вопросам.

Контрольные вопросы по курсу

1. Матрица. Действия над матрицами (сложение и умножение).
2. Определитель. Вычисление определителей второго и третьего порядка.
3. Свойства определителей.
4. Разложение определителя по строке или столбцу.
5. Ранг матрицы. Способы вычисления ранга матрицы.
6. Обратная матрица. Способы вычисления обратной матрицы (2 способа). Свойства обратных матриц.
7. Системы линейных уравнений. Основные понятия.
8. Правило Крамера для решения систем линейных уравнений.
9. Критерий совместности общей системы линейных уравнений. Метод Гаусса.
10. Однородная система линейных уравнений. Фундаментальная система решений.
11. Понятие мнимой единицы. Степени мнимой единицы.
12. Алгебраическая форма комплексного числа.
13. Сопряженные комплексные числа.
14. Геометрическая интерпретация комплексных чисел и операций над ними.
15. Тригонометрическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами, заданными в тригонометрической форме.
16. Направленный отрезок. Вектор. Коллинеарные и компланарные векторы. Теорема об откладывании вектора от точки.
17. Действия над векторами: сложение, вычитание.
18. Умножение вектора на число. Необходимое и достаточное условие коллинеарности векторов.
19. Линейно зависимые, линейно независимые системы векторов. Свойства.
20. Базис. Ортонормированный базис.
21. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве (определения, координаты точки, координаты вектора, ортонормированный репер, длина вектора).
22. Прямоугольная декартова система координат на плоскости и в пространстве. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами.

23. Координаты точки, делящей данный отрезок в данном отношении λ . Расстояние между точками. Модуль вектора.
24. Скалярное произведение векторов. Свойства. Вычисление угла между векторами.
25. Прямая на плоскости. Направляющий вектор. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение прямой в «отрезках».
26. Уравнение прямой, заданной точкой и направляющим вектором.
27. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
28. Общее уравнение прямой. Нормаль. Уравнение прямой, заданной точкой и перпендикулярной данному вектору. Угол между прямыми и расстояние от точки до прямой на плоскости.
29. Векторное произведение векторов: определение, свойства, выражение векторного произведения через координаты перемножаемых векторов, применение к решению задач.
30. Смешанное произведение векторов: определение, свойства, вычисление, применение к решению задач.
31. Способы задания плоскости, виды уравнений.
32. Расстояние от точки до плоскости. Угол между плоскостями. Взаимное расположение двух плоскостей.
33. Способы задания прямой в пространстве, виды уравнений.
34. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
35. Общее уравнение линии второго порядка. Классификация линий второго порядка. Уравнение окружности.
36. Уравнение эллипса. Свойства.
37. Уравнение гиперболы. Свойства.
38. Определение поверхности второго порядка. Классификация поверхностей.
39. Эллипсоиды, гиперболоиды, параболоиды.

Экзамен в 1 семестре проводится в форме опроса по контрольным вопросам. На экзамене учитывается выполнение индивидуальной контрольной работы.

3. Методические материалы для оценивания

Оценивание достижений студента осуществляется на основе шкал, представленных в п. «Объекты оценивания, критерии, шкалы» данного раздела.

На основании принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системы учета достижений студента (БАРС) полученные баллы вносятся в рейтинговую таблицу студента в графу «Промежуточная аттестация».

1 семестр

Таблица оценивания

Объекты оценивания	
--------------------	--

(ПК-1) – I – 3 2 – Студент знает термины и понятия дисциплин предметной подготовки, ориентируется в персоналиях, фактах, хронологиях, концепциях, категориях, законах, закономерностях, дискуссионных вопросах, актуальных проблемах соответствующих наук в объёме, предусмотренном рабочей программой дисциплины; владеет фактической базой школьного образования в предметных областях «Математика» и «Информатика».	От 0 до 20 баллов
(ПК-1) – I – В 1 – Студент владеет основами алгоритмического мышления и способен решать задачи, соответствующие современным образовательным стандартам, с использованием стандартных алгоритмов и приёмов	От 0 до 20 баллов
Всего от 0 до 40 баллов	

6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля

В связи с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы полученные в ходе текущего контроля, распределяются по группам:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия;
- самостоятельная работа;
- автоматизированное тестирование;
- другие виды учебной деятельности.

В рамках данной дисциплины лабораторные занятия и автоматизированное тестирование не предусмотрены.

1. Посещение **лекций** и участие в формах экспресс-контроля – от 0 до 5 баллов за семестр. Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции.

2. Посещение **практических занятий**, выполнение программы занятий – от 0 до 5 баллов за семестр. Учитывается: активность студента на занятии, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, активность при выполнении домашних заданий.

Тематику практических занятий см. в разделе 6.1.1.

3. Самостоятельная работа:

1) Индивидуальная контрольная работа (от 0 до 30 баллов). (Демоверсию контрольной работы, методические указания и критерии оценивания см. в разделе 6.1.3).

2) Учебный тест (от 0 до 10 баллов). (Демоверсию теста см. в разделе 6.1.2).

4. Другие виды учебной деятельности.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
1	5	0	5	40	0	10	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

Лекции

- активность студента за семестр на занятиях, включая активность при опросах, проведении проблемных лекций и дискуссий, оценивается от 0 до 5 баллов.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

- активность студента за семестр на практических занятиях, включая активность при работе у доски, опросах, дискуссиях, оценивается от 0 до 5 баллов.

Самостоятельная работа

1. Тест (от 0 до 10 баллов).
2. Индивидуальная контрольная работа (от 0 до 30 баллов).

Критерии оценивания:

процент выполненных заданий каждой контрольной работы, самостоятельной работы или теста умножается на максимальное количество баллов за контрольную, самостоятельную работу или тест.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности, не вошедшие в предыдущие колонки таблицы (от 0 до 10 баллов).

Промежуточная аттестация

35-40 баллов – ответ на «отлично»;

25-34 баллов – ответ на «хорошо»;

15-24 баллов – ответ на «удовлетворительно»;

0-14 баллов – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 1 семестр по дисциплине «Алгебра и геометрия» составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку

85-100 баллов	«отлично»
65-84 балла	«хорошо»
40-64 балла	«удовлетворительно»
меньше 40 баллов	«неудовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Литература по курсу

Основная литература

1. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 432 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30198 — Загл. с экрана.
2. Клетеник, Д.В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс] : . — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 224 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=63589 — Загл. с экрана.
3. Математика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Ю.М. Данилов, Н.В. Никонова, С.Н. Нуриева; Под ред. Л.Н. Журбенко, Г.А. Никоновой. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 496 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/bookread.php?book=471655> . - Загл. с экрана.
4. Смолин, Ю.Н. Алгебра и теория чисел [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : ФЛИНТА, 2012. — 464 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=20243 — Загл. с экрана

Дополнительная литература

1. Кострикин, А.И. Введение в алгебру. Часть 1. Основы алгебры [Текст]: Учебник для вузов. – М. : Физико-математическая литература, 2000. – 272 с.
2. Курош, А.Г. Курс высшей алгебры [Электронный ресурс] : учебник / А. Г. Курош. – 17-е изд., стер. – Электрон. дан. – СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. – 431 с. – Режим доступа: http://library.sgu.ru/uch_lit/60.pdf. – Загл. с экрана.
3. Окунев, Л.Я. Сборник задач по высшей алгебре [Электронный ресурс] : Учебное пособие. 2-е изд. / Окунев Л. Я. – Электрон. данные. - СПб. Издательство «Лань», 2009. – 192 с. – Режим доступа: http://library.sgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=LINK&P21DBN=http://212.193.33.40/ibooks/978581140900.pdc. – Загл. с экрана.
4. Практические занятия по алгебре и теории чисел [Текст]: Учеб. пособие для студ. физ.-мат. ф-тов пед. ин-тов, / М.П. Лельчук, И.И. Полевченко. А.М. Родьков, Б.Д. Чеботаревский. - Минск: Высшая школа, 1986. – 302 с.
5. Фаддеев, Д.К. Сборник задач по высшей алгебре [Текст]: Учеб. пособие для студ. физ.- мат. спец. высших учеб. заведений. Изд. 11-е перераб. и доп. / Д.К. Фаддеев, И.С. Соминский. – М.: Наука, 1977. – 288 с. .
6. Фурлетова, О. А. Аналитическая геометрия : практические занятия [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие для студентов математ. и физ.-мат. специальностей пед. вузов, Ч. II/ О. А. Фурлетова, Е. Ю. Павлова; Ба-

лашов. ин-т (филиал) ГОУ ВПО "Саратов. гос. ун-т им Н. Г. Чернышевско-го". – Электрон. дан. - Балашов: Изд-во "Николаев", 2009. -56 с. – Режим доступа: <http://www.bfsgu.ru/elbibl/direction/mposobia/m6/izd.doc>. – Загл. с экрана.

7. Фурлетова, О.А. Аналитическая геометрия. Ч. 2: учеб. методич. пособие для студентов математич. и физ.-математич. специальностей пед. высш. учеб. заведений / О.А. Фурлетова, Е.Ю. Павлова. – Балашов: Николаев, 2009. – 56 с.

Интернет-ресурсы

1. **eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
2. **ibooks.ru** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
3. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>
4. **Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
5. **Единое окно** доступа к образовательным ресурсам сайта Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
6. **Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
7. **Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
8. **Издательство МЦНМО** [Электронный ресурс]. – URL: www.mcsme.ru/free-books. Свободно распространяемые книги.
9. **Математическая библиотека** [Электронный ресурс]. – URL: www.math.ru/lib. Большая библиотека, содержащая как книги, так и серии брошюр, сборников. В библиотеке представлены не только книги по математике, но и по физике и истории науки.
10. **Образовательный математический сайт** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.exponenta.ru> Содержит материалы по работе с математическими пакетами Mathcad, MATLAB, Mathematical Maple и др., методические разработки, примеры решения задач, выполненные с использованием математических пакетов. Форум и консультации для студентов и школьников.
11. **Руконт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
12. **Электронная библиотека БИ СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.bfsgu.ru/elbibl>
13. **Электронная библиотека СГУ** [Электронный ресурс]. – URL: <http://library.sgu.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

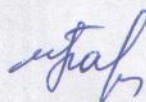
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.
- Стандартно оборудованная лекционная аудитория № 35 для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, интерактивная доска, компьютер, обычная доска, пластиковая доска.
- Офисная оргтехника.

Рабочая программа дисциплины «Алгебра и геометрия» составлена в 2015 году и актуализирована в 2016 году в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.01 «Педагогическое образование» и профилю «Информатика» (квалификация (степень) «бакалавр») и требованиями приказа Министерства образования и науки РФ № 1367 от 19.12.2013 г. о порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Программа одобрена на заседании кафедры математики, протокол № 1 от «31» августа 2016 года.

Автор:

ст. преподаватель



Павлова Е.Ю.

Зав.кафедрой математики

к.п.н., доцент



Фурлетова О.А.

Декан факультета МЭИ

к.п.н., доцент

(факультет, где разрабатывалась программа)



Кертанова В.В.

Декан факультета МЭИ

к.п.н., доцент

(факультет, где реализуется программа)



Кертанова В.В.