

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Кафедра математики, физики, информатики



Утверждаю
проректор по учебной работе
М.В. Довыдова
«07» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.04 ГЕОМЕТРИЯ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки	Математика и Информатика
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
старший преподаватель

А.И. Чередниченко

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 05 февраля 2024 г. № 5)

Заведующий кафедрой
математики, физики, информатики



Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины - формирование систематических знаний в области геометрии и ее основных методов.

Задачи дисциплины:

- познакомить как с групповой, так и со структурной точкой зрения на геометрию;
- научить применять векторный и координатный метод для решения задач;
- дать общее представление об элементах многомерной геометрии аффинного и евклидова пространства;
- научить использовать знания топологии при определении линий, поверхностей, геометрических тел;
- научить применять полученные знания для решения задач школьного курса геометрии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина входит в обязательную часть профессионального цикла (Б1.О.05.04).

Для освоения дисциплины «Геометрия» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения математики, геометрии в общеобразовательной школе.

Освоение дисциплины является основой для последующего изучения курсов по выбору студентов, содержание которых связано с углубленным изучением понятия числа и его обобщений.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика (ПК-1).

Наименование и код индикаторов достижения компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- ПК-1.1: знание основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области математики (З.1);
- ПК-1.2: знание рабочей программы и методики обучения по математике (З.2);

уметь:

- ПК-1.3: умение планировать и проводить учебные занятия по математике (У.1);
- ПК-1.4: умение использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по математике (У.2);

владеть:

- ПК-1.5: владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		2	3	4	5
Аудиторные занятия (всего)	118	42	26	24	26
<i>В том числе:</i>					
Лекции (Л)	46	16	10	10	10
Практические занятия (ПЗ)	72	26	16	14	16
Самостоятельная работа студентов (всего)	152	39	10	12	91
<i>В том числе:</i>					
Подготовка к лекциям	40	10	-	-	30
Подготовка к практическим занятиям	40	10	-	-	30
Подготовка к тесту	40	10	-	-	30
Подготовка к зачёту	12	-	-	12	-
Подготовка к экзамену	10	9	-	-	1
Подготовка к контрольной работе	10	-	10	-	-
Вид промежуточной аттестации		экзамен	к.р.	зачёт	экзамен
Экзамены	-	-	-	-	54
Общая трудоемкость	часы	324	108	36	36
	зачетные единицы	9	3	1	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
	ЭЛЕМЕНТЫ ВЕКТОРНОЙ АЛГЕБРЫ. ГЕОМЕТРИЯ НА ПЛОСКОСТИ	
1.1.	Элементы векторной алгебры	Вектор. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Коллинеарность и компланарность векторов. Линейная зависимость векторов. Векторное пространство. Базис и размерность векторного пространства. Векторные подпространства. Координаты вектора и их свойства. Скалярное произведение векторов. Векторное и смешанное произведение векторов. Приложение векторной алгебры к решению задач.
1.2.	Метод координат на плоскости	Аффинная система координат на плоскости. Координаты вектора и точки. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольная декартова система координат на плоскости. Вычисление скалярного произведения. Метрические задачи. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты, их связь с прямоугольными декартовыми координатами.

		Геометрическое истолкование уравнений и неравенств. Алгебраическая линия и ее порядок. Координатный метод решения геометрических задач.
1.3	Прямая линия на плоскости	Прямая как линия первого порядка. Различные способы задания прямой. Общее уравнение прямой. Взаимное расположение двух прямых. Геометрический смысл знака трехчлена $Ax + By + C$. Прямая в прямоугольной декартовой системе. Вектор нормали. Метрические задачи на прямую. Приложение к решению задач школьного курса геометрии
1.4	Линии второго порядка	Эллипс. Определение, каноническое уравнение, свойства. Эксцентриситет и директрисы эллипса. Диаметры эллипса, касательная к эллипсу. Гипербола: определение, каноническое уравнение, свойства. Асимптоты, диаметры, касательная. Парабола. Определение, каноническое уравнение, свойства. Диаметры и касательная. Оптическое свойство. Уравнения линий второго порядка в полярных координатах
	ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПЛОСКОСТИ	
2.1	Отображения и преобразования множеств	Отображения множеств. Преобразования плоскости. Группа преобразований плоскости. Подгруппа группы преобразований плоскости.
2.2	Движения плоскости	Движение плоскости. Аналитическое задание. Свойства движений. Частные виды движений. Движения первого и второго рода и их классификация. Разложение движений в произведение осевых симметрий. Группа движений и ее подгруппы. Равенство фигур
2.3	Подобия плоскости	Преобразование подобия. Гомотетия. Аналитическое задание подобия. Свойства подобия. Группа подобий плоскости и ее подгруппы. Подобие фигур. Предмет евклидовой геометрии
2.4	Аффинные преобразования плоскости	Аффинное преобразование, его аналитическое выражение. Свойства аффинных преобразований. Перспективно-аффинные преобразования. Группа аффинных преобразований и ее подгруппы. Аффинная эквивалентность фигур. Предмет аффинной геометрии. Приложение преобразований к решению задач школьного курса геометрии
	ПРЯМЫЕ, ПЛОСКОСТИ И КВАДРИКИ В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ	
3.1	Векторное и смешанное произведение. Метод координат в пространстве	Компланарность векторов. Базис в трехмерном векторном пространстве. Аффинная система координат в пространстве. Деление отрезка в данном отношении. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Вычисление скалярного произведения, координат векторного произведения, вычисление смешанного произведения. Метрические задачи. Преобразование координат в пространстве. Поверхность и ее уравнение. Алгебраическая поверхность. Линия в

		пространстве и ее уравнение. Приложение векторной алгебры и метода координат к решению стереометрических школьных задач школьного курса геометрии
3.2	Плоскости и прямые в трехмерном пространстве	Плоскость как поверхность первого порядка. Различные способы задания плоскости. Взаимное расположение двух и трех плоскостей в пространстве. Геометрический смысл знака четырехчлена $Ax + By + Cz + D$. Плоскость в прямоугольной декартовой системе. Метрические задачи. Различные способы задания прямой. Взаимное расположение двух прямых, прямой и плоскости в пространстве. Метрические задачи на прямую
3.3	Преобразования пространства	Движение пространства. Преобразование подобия и аффинные преобразования. Групповой подход к геометрии.
3.4	Поверхности второго порядка	Поверхности вращения. Цилиндрические и конические поверхности. Поверхности вращения второго порядка. Эллипсоид, гиперболоиды, параболоиды. Изучение их свойств по каноническим уравнениям. Прямолинейные образующие поверхности. Конические сечения.
3.5	Аффинные и евклидовы n-мерные пространства	Аксиомы Вейля n -мерного аффинного пространства. Аффинная система координат. Преобразование координат. K -мерные плоскости. Взаимное расположение двух гиперплоскостей. Линейные и билинейные формы на векторном пространстве. Преобразование матрицы билинейной формы при переходе к новому базису. n -мерное евклидово пространство. Ортонормированная система координат. Метрические задачи
3.6	Квадратичные формы и квадрики	Квадратичная форма, ее ранг. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Закон инерции. Квадрики в аффинном пространстве. Центр квадрики. Приведение уравнения квадрики к каноническому виду. Классификация квадрик в аффинном пространстве. Приведение уравнения квадрики к каноническому виду в n -мерном евклидовом пространстве.
ПРОЕКТИВНАЯ ГЕОМЕТРИЯ		
4.1	Проективное пространство	Центральное проектирование и его свойства. n -мерное проективное пространство. Проективная прямая и плоскость, их модели. Проективные координаты на прямой и плоскости, их преобразования. Уравнение прямой на проективной плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Сложное отношение четырех точек прямой, свойства. Сложное отношение четырех прямых пучка. Проективные преобразования плоскости. Гомология. Группа

		проективных преобразований. Предмет проективной геометрии. Гармонические четверки точек. Полный четырехвершинник. Проективные и перспективные отображения прямых. Проективные преобразования прямой. Инволюция. Разложение проективных отображений и преобразований прямых в произведение перспективных отображений.
4.2	Линии второго порядка на проективной плоскости	Линия второго порядка на проективной плоскости, ее ранг. Приведение уравнения линии к каноническому виду, классификация линий. Пересечение линии второго порядка с прямой. Касательная к линии. Действительный овал. Сопряженность точек относительно овала. Полус и полара. Поляритет. Теорема Штейнера и Паскаля. Конструктивные задачи. Аффинная и евклидова геометрия с проективной точки зрения. Приложение идей и методов проективной геометрии к решению школьных задач
МЕТОДЫ ИЗОБРАЖЕНИЙ		
5.1	Изображение плоских и пространственных фигур. Позиционные и метрические задачи	Параллельное проектирование и его свойства. Аффинная эквивалентность фигур. Изображение плоских фигур в параллельных проекциях. Теорема Польке-Шварца. Изображение пространственных фигур в параллельных проекциях. Аксонометрия. Полные и неполные изображения. Позиционные задачи. Метрически определенные изображения. Метрические задачи. Понятие о методе Монжа

5.2 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	ЭД	СРС	Использование интерактивных форм, технологий	Всего
1	Элементы векторной алгебры. Геометрия на плоскости	4	8	-	-	80	Лекция-презентация по теме «Прямая на плоскости» (2ч.)	92
2	Преобразования плоскости	2	4	-	-	80	-	86
3	Плоскости, прямые и квадратики в трехмерном пространстве	2	4	-	-	44	Практ. зан. с использованием исследовательских технологий (2 ч.)	50

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	ЭД	СРС	Использование интерактивных форм, технологий	Всего
4	Проективная геометрия	23	36	-	-	76	Лекц. зан. с использованием исследовательских технологий (25 ч.)	135
5	Методы изображений	23	36	-	-	76	Практ. зан. с использованием исследовательских технологий (25 ч.)	135
	<i>Экзамены</i>	-	-	-	-	-	-	54
	ВСЕГО:	46	72	-	-	152	50	324
В том числе, использование интерактивных форм, технологий							лекции 25	практ 25

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. *Жафяров, А. Ж.* Геометрия: В 2 ч. ч. 1 [Текст]: учебное пособие – 2-е изд., адаптированное под стандарты 2 поколения / А. Ж. Жафяров. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2012
2. *Жафяров, А. Ж.* Геометрия : В 2 ч. ч. 2 [Текст]: учебное пособие – 2-е изд., адаптированное под стандарты 2 поколения / А. Ж. Жафяров. – Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2013. – 267 с.

б) дополнительная литература:

1. *Атанасян, Л. С.* Геометрия, ч. I [Текст]: учебное пособие для пед. ин-тов. / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. – М.: Просвещение, 1986. – 336 с.
2. *Атанасян, Л. С.* Геометрия, ч. II. [Текст]: учебное пособие для пед. ин-тов. / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. – М.: Просвещение, 1987. – 351 с.
3. *Клетеник, Д. В.* Сборник задач по геометрии. [Текст]: учебное пособие для вузов. / Д. В. Клетеник. – М.: Наука, 1986. – 223 с.
4. *Заика, В. В.* Преобразования плоскости [Текст]: учебное пособие / В. В. Заика, Т. Ф. Фролова. – Бийск: БПГУ, 2004. – 76 с.
5. *Александров, А. Д.* Курс аналитической геометрии и линейной алгебры [Текст]: уч. пос. для вузов / А. Д. Александров. – М.: Наука, 1979.

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплектатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
 2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>].
- б) интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 106 Учебная физическая лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, оборудования для физики, наличие подключения к сети Интернет. Microsoft WindowsXP № лицензии 44039700, Microsoft Office - 2010 № лицензии 49379849 Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» Mathcad University Classroom Perpetual - 15 (сетевая версия) Код PKG-7517-EN PTC606002CD140-004 Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition SKU: BDB0006WW1518A Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition (сетевая версия Живая математика 5.0 <i>Живая физика</i> <i>Лого Миров: Вероятности</i> <i>Виртуальные лаборатории: Электричество и магнетизм, Оптика и волны, Механика и Электродинамика</i> <i>Живая статистика SKU: BDB0006WWXX004, счет №АА 38643-00 от 26 августа 2008 ООО "Куролан Лицензии № 201998313, № 20199834, № 201998319, № 201998311, № 201998310, № 20199835, № 20199838, № 201998312, № 20199839</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 126 Учебная физическая лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: стационарный компьютер, школьное физическое оборудование, наличие подключения к сети Интернет. Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft WindowsXP № лицензии 44039700, Microsoft Office - 2010 № лицензии 49379849 <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor,	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3

Non Visual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice Ауд. 133 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10 PRO, Microsoft Windows 10 Home Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019 <i>Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> <i>Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г.</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 06.12.2021г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К Программный продукт ГЕМБАФЕЙС Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 25.02.2022г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, триногулярный микроскоп для преподавателя 1000х, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы, трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Erson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releon Camera 1.1, Releon Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
---	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение данной дисциплины предусматривает проведение лекционных, практических занятий. Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекционным и практическим занятиям, на которых проводятся письменные и устные опросы; тестирование.

Контрольные работы включают задачи, подобные которым решаются на практических занятиях, и охватывают содержание разных тем. При подготовке к контрольной работе нужно проанализировать наиболее типичные затруднения, которые ранее возникали у обучаемых в процессе выполнения тестовых заданий, а затем провести соответствующую пропедевтическую работу со студентами.

Результаты аудиторной и самостоятельной работы студентов фиксируются в групповом журнале.

Студент может получить итоговую положительную оценку при условии регулярной подготовки к занятиям, удовлетворительного выполнения лабораторных работ, правильного выполнения 60% тестовых заданий.

В случае невыполнения указанных требований, итоговая аттестация осуществляется на основе собеседования по вопросам к зачету.

Курс предполагает наличие базовых знаний, полученных в курсе геометрии средней школы. Определенная сложность состоит в том, что у студентов наблюдается разный уровень подготовки.

Для усвоения курса необходимо уделять внимание организации самостоятельной систематической работы студентов, посредством постоянного контроля выполнения всех видов работ и включения опросов по 3–5 минут в начале каждого занятия по предыдущему материалу.

На лекционных и практических занятиях рекомендуется использовать приемы рефлексивного слушания. Нужно конспектировать материал, задавать вопросы преподавателю, активно отвечать на вопросы, адресованные аудитории. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется внимательно ознакомиться с планом занятия, ответить на заданные вопросы. Ответ должен быть полным и аргументированным.

Рекомендуется прочитать учебный материал по теме, ознакомиться с изложением материала в учебнике и научной литературе, сделать для себя необходимые выписки. Встречающуюся терминологию необходимо истолковать с опорой на словари и справочники, учебную и научную литературу.

При самостоятельной подготовке к практическим работам нужно прочитать учебный материал, ознакомиться с вариантами изложения данной темы в учебниках и учебных пособиях, предложенных в списке рекомендуемой литературы, делать записи, ответить на заданные вопросы, выписать из словарей, справочников, учебной литературы толкование встречающихся терминов, осмыслить их.

Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса. Она запланирована и структурирована таким образом, чтобы студент при подготовке к занятиям наиболее эффективно осваивал теоретический материал и получал системные знания по курсу.

Количество времени, запланированное на самостоятельную работу, рассчитывалось, с одной стороны, исходя из норм, отраженных в Федеральном государственном стандарте дисциплины, а с другой – с опорой на сложившуюся систему подготовки по курсу. Время указано максимальное. Если студент посещает лабораторные занятия, то самостоятельная работа не займет много времени. В случае пропусков или неэффективной работы в аудитории самостоятельная работа займет гораздо больше времени.

При работе с интернет-ресурсами обращайтесь внимание на источник: оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций, студенческая учебная работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). Оригинальные авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, у них указывается автор, его данные. Выполнены такие работы последовательно в научном или научно-популярном стиле. Это могут быть научные статьи, тезисы, учебники, монографии, диссертации, тексты учебного материала и другое. На основе таких работ на некоторых сайтах размещаются рефераты или обзоры. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены разнообразной тематике. К таким работам стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются учебные студенческие работы. Используйте достоверные интернет-источники.

При подготовке к *(экзамену) зачету* рационально используйте время. Сначала ознакомьтесь с материалами курса в целом, поскольку только исходя из целого можно понять части. Читайте учебники и научную литературу. обращайтесь к справочной литературе. При подготовке ответа на вопрос сначала составьте план. Не старайтесь всё выучить наизусть – это невозможно. Старайтесь понять суть, излагайте ее собственными словами. Помните, что ваш ответ должен не просто демонстрировать знания, но и показывать область применения знаний на практике. Иллюстрируйте теоретические положения задачами и примерами, можно использовать материалы лабораторных занятий.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «**Геометрия**» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд

оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «**Геометрия**» в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- - Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика (ПК-1).

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
ПК-1 2 этап	Знать: - ПК-1.1: знание основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области математики (З.1); - ПК-1.2: знание рабочей программы и методики обучения по математике (З.2);	Практико-ориентированное задание: контрольная работа, итоговый тест
	Уметь: - ПК-1.3: умение планировать и проводить учебные занятия по математике (У.1); - ПК-1.4: умение использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по математике (У.2);	
	Владеть: - ПК-1.5: владеть формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).	

Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-1 (способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика) формируется на втором этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Математика.

1. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

Вопросы к экзамену

1. Направленные отрезки. Отношение эквивалентности.
2. Сложение и вычитание векторов. Свойства сложения векторов.
3. Умножение вектора на число.
4. Условие коллинеарности векторов. Теорема 1.
5. Линейная зависимость векторов. Свойства линейной зависимости (1-4).
6. Связь линейной зависимости с коллинеарностью. Теорема 2.
7. Связь линейной зависимости с компланарностью. Теорема 3.
8. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Теорема 4.
9. Векторные пространства. Координаты вектора в пространстве. Теорема 5 и 6.
10. Скалярное произведение векторов. Свойства. Скалярное произведение в координатной форме.
11. Скалярное произведение векторов. Теорема 8 (коммутативность, ассоциативность, дистрибутивность).
12. Аффинная система координат на плоскости. Координаты вектора.
13. Основные задачи, решаемые с помощью метода координат. Координаты вектора. Деление отрезка в данном отношении.
14. Основные задачи, решаемые с помощью метода координат. Расстояние между двумя точками. Площадь треугольника.
15. Преобразование аффинной системы координат (перенос).
16. Преобразование аффинной системы координат (поворот).
17. Преобразование прямоугольной декартовой системы координат.
18. Полярные координаты. Связь с прямоугольными декартовыми координатами.
19. Алгебраическая линия. Окружность.
20. Различные способы задания прямой.
21. Теорема об общем уравнении прямой.
22. Исследование общего уравнения прямой.
23. Взаимное расположение двух прямых.
24. Расстояние от точки до прямой.
25. Геометрический смысл знака трехчлена.
26. Угол между двумя прямыми.
27. Нормальное уравнение прямой.
28. Эллипс. Каноническое уравнение эллипса.
29. Исследование формы эллипса по каноническому уравнению.
30. Гипербола. Каноническое уравнение гиперболы.
31. Исследование формы гиперболы по каноническому уравнению.
32. Парабола. Каноническое уравнение параболы.
33. Исследование формы параболы.
34. Директрисы эллипса и гиперболы.
35. Уравнение эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.

2. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

Вопросы к зачёту

1. Преобразование аффинной системы координат в пространстве.
2. Векторное произведение векторов. Площадь треугольника. Свойства.
3. Смешанное произведение трех векторов. Объем тетраэдра. Свойства.
4. Различные способы задания плоскости.

5. Общее уравнение плоскости (теорема прямая и обратная).
6. Условие параллельности вектора и плоскости.
7. Исследование общего уравнения плоскости.
8. Геометрический смысл знака многочлена $Ax + By + C + D$.
9. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве.
10. Взаимное расположение трех плоскостей в пространстве.
11. Расстояние от точки до плоскости. Угол между двумя плоскостями.
12. Различные способы задания прямой в пространстве.
13. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
14. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.
15. Углы между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до прямой в пространстве.

3. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

Вопросы к зачёту

1. Эллипсоид.
2. Однополостный гиперболоид.
3. Двуполостный гиперболоид.
4. Эллиптический параболоид.
5. Гиперболический параболоид.
6. Прямолинейные образующие поверхностей II порядка.
7. n -мерное векторное пространство.
8. Евклидово векторное пространство.

4. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

Вопросы к экзамену

1. Понятие проективного пространства. Модели проективной плоскости.
2. Координаты точек на проективной плоскости. Теорема 1. Теорема 2.
3. Координаты точек на проективной плоскости. Теорема 3. Определение проективных координат точки.
4. Проективные координаты точки. Задание координат точки плоскости с точностью до множителя.
5. Координаты точек на проективной прямой. Теорема о существовании множества согласованных систем векторов. Задание координат точки прямой с точностью до множителя.
6. Условие принадлежности трех точек прямой. Проекции точки X на координатные прямые.
7. Уравнение прямой на проективной плоскости.
8. Взаимное расположение двух прямых на проективной плоскости.
9. Преобразование координат точек на проективной прямой.
10. Преобразование координат точек на проективной плоскости.
11. Принцип двойственности на плоскости и в пространстве.
12. Теорема Дезарга.
13. Сложное отношение 4-х точек прямой. Сложное отношение в координатной форме.
14. Свойства сложного отношения 4-х точек прямой.
15. Сложное отношение 4-х прямых пучка, его свойства.
16. Проективные преобразования плоскости. Основная теорема.
17. Свойства проективных преобразований. Аналитическое задание проективного преобразования.

18. Полный четырехвершинник. Лемма. Гармонические четверки точек. Гармоническое свойство полного четырехвершинника.
19. Гомология. Свойства гомологии. Группа проективных преобразований.
20. Проективные отображения прямых. Теорема 1.
21. Понятие перспективного отображения прямых. Признак перспективного отображения (теорема 2).

5. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

**Примерный вариант контрольной работы №1
(Векторная алгебра. Метод координат)**

Задача 1. В правильном шестиугольнике $ABCDEF$ известны векторы $\vec{AB} = \vec{p}$ и $\vec{BC} = \vec{q}$. Выразить через векторы $\vec{p}$ и $\vec{q}$ следующие векторы $\vec{CD}, \vec{DE}, \vec{EF}, \vec{FA}, \vec{AC}, \vec{AD}$ и $\vec{AE}$.

Задача 2. Зная, что $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 5$ и угол $\widehat{(\vec{a}, \vec{b})} = \frac{2\pi}{3}$, определить, при каком значении коэффициента α векторы $\vec{p} = \alpha \vec{a} + 17 \vec{b}$ и $\vec{q} = 3 \vec{a} - \vec{b}$ будут перпендикулярными?

Задача 3. В треугольнике ABC с вершинами $A(-4; 7)$, $B(7; 5)$ и $C(4; 1)$ проведена высота CH . Найти координаты точки H .

Задача 4. Написать уравнение множества точек, разность расстояний которых до двух данных точек $A(-5; 0)$ и $B(5; 0)$ равна 6.

Задача 5. В треугольнике ABC проведена средняя линия $MP \parallel AC$. Разложить по векторам $\vec{MP}$ и $\vec{BP}$ следующие векторы: $\vec{AC}, \vec{MK}, \vec{AB}, \vec{KB}, \vec{MC}$ и $\vec{BC}$, где K — середина AC .

**Примерный вариант контрольной работы №2
(Прямая линия на плоскости)**

1. Даны уравнения прямых, содержащих средние линии треугольника $2x - y + 1 = 0$, $x + 3y = 0$, $-x + y + 2 = 0$. Написать уравнения прямых, содержащих стороны треугольника.

2. В пучке, образованном прямыми $x - 12y + 4 = 0$, $2x - 5y + 3 = 0$, найти: а) прямую, проходящую через начало координат, б) прямую, проходящую через точку $A(4, 3)$.

3. Написать уравнение высоты BH треугольника ABC , если $(AB): x + 5y + 8 = 0$, $(BC): 8x + y - 4 = 0$, $(AC): 7x - 4y + 1 = 0$.

4. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $A(3, -5)$ перпендикулярно к прямой $8x + y - 6 = 0$.

5. Написать уравнение прямой, проходящей через точку $M(3, 2)$ и пересекающей оси координат в точках A и B так, чтобы отрезки AM и MB были равны.

Примерный вариант контрольной работы №3 (Векторное и смешанное произведения)

1. Даны векторы $\vec{a}(1; 2; -2)$; $\vec{b}(-5; 3; 5)$, $\vec{c}(2; -5; -8)$, $\vec{d}(-5; 7; 8)$.

Показать, что векторы $\vec{a}$, $\vec{b}$, $\vec{c}$ образуют базис. Найти координаты вектора $\vec{d}$ в этом базисе.

2. Дана треугольная пирамида $ABCD$ координатами своих вершин: $A(2; -1; 5)$; $B(1; 4; 1)$; $C(0; 4; 8)$; $D(-1; 0; 1)$. Определить:

- объем пирамиды;
- площади граней;
- высоту, опущенную из вершины D на грань ABC ;
- расстояние от вершины D до ребра BC ;
- угол между ребрами AB и AC ;
- угол между ребром AD и гранью ABC .

Примерный вариант контрольной работы №4 (Плоскость и прямая в пространстве)

- Написать уравнение плоскости, параллельной плоскости XOY и проходящей через точку $A(10, 7, -3)$.
- Составить уравнение плоскости, проходящей через две точки $M_1(3, -4, 8)$ и $M_2(7, -9, 1)$ перпендикулярно к плоскости $2x + 3y - 7z + 6 = 0$.
- В пучке $x + 2y + 3z + 7 + \lambda(x - 5y - 7z + 13) = 0$ найти плоскость, перпендикулярную к плоскости $2x - 5y + z - 4 = 0$.
- Найти проекцию прямой $\begin{cases} 2x - y + 15z + 1 = 0 \\ x + 4y - 10z = 0 \end{cases}$ на координатные плоскости.
- Найти точку пересечения прямой $\frac{x-1}{2} = \frac{y+3}{1} = \frac{z}{8}$ и плоскости $2x + 3y + 7z = 0$.
- Из точки $C(3, -5, 7)$ опустить перпендикуляр на плоскость $x - 5y + 17z - 8 = 0$.

Примерный вариант контрольной работы №5 (Эллипс – изображение окружности)

- Эллипс задан парой сопряженных диаметров и дана прямая ℓ . Не строя эллипс, найти точки пересечения эллипса с данной прямой.
- Эллипс задан парой сопряженных диаметров и дана точка M , не принадлежащая эллипсу. Не строя эллипс, найти точки касания к эллипсу и провести касательные в этих точках.
- Дано изображение окружности – эллипс, ее центр и вписанный в нее треугольник ABC . Построить изображение точек пересечения высот.

Примерный вариант контрольной работы № 6
(Проективная плоскость)

1. Выбрав на прямой произвольно две различные собственные точки $A_1(1; 0)$ и $A_2(0; 1)$ и считая точку $E(1, 1)$ несобственной, построить точку $A(3, -4)$.
2. Выбрав на плоскости произвольно систему точек A_1, A_2, A_3, E , построить прямую $d(1; 2; 3)$.
3. В какие точки переходят точки $A(1; -2; 3), B(2; 1; -1), C(1; 0; -1)$ при проективном преобразовании:
$$\begin{aligned}x_1' &= x_1 + x_3 \\x_2' &= x_1 - x_2 - 2x_3 \\x_3' &= x_1 + 3x_2 - x_3\end{aligned}$$
4. Доказать, что три прямые $a(1; -3; 2), b(2; 3; -1), c(10; 6; 0)$ принадлежат одному пучку. Найти центр пучка.
5. Определить проективное преобразование, оставляющее неподвижными точки $A_1 A_2 A_3$ и переводящее точку E в $E'(a_1; a_2; a_3)$.
6. Доказать, что 4 точки принадлежат одной прямой и найти (AB, CD) , если $A(1; 4; 2), B(5; 2; 4), C(3; -3; 1), D(-1; 2; 0)$

Примерный вариант контрольной работы №7
(Линии в евклидовом пространстве)

1. Показать, что кривая $x = t; y = \frac{1}{t}; z = \frac{t^2}{3}$ гладкая.
2. Вычислить длину дуги кривой $x = 2t; y = \ln t; z = t^2$, заключенной между точками $M_1(t_1 = 0)$ и $M_2(t_2 = 1)$.
3. Написать уравнение соприкасающейся и спрямляющей плоскости кривой
$$\begin{cases} x = t - \sin t \\ y = 1 - \cos t \\ z = \sin t \end{cases}$$
 в любой точке кривой при $t = \frac{\pi}{2}$.
4. Вычислить кривизну и кручение кривой $\vec{r} = \left\{ \cos t; \sin t; 2 \sin \frac{t}{2} \right\}$ в точке $M(0; 1; \sqrt{2})$.

Примерный вариант контрольной работы №8
(Поверхности в трехмерном евклидовом пространстве)

Задание 1. Дана поверхность
$$\begin{cases} x = 4(u + v) \\ y = 3(u - v) \\ z = 2uv \end{cases}$$
 на которой даны две линии

$$\ell_1 : u + v = 0; \quad \ell_2 : u - v = 0.$$

Найти угол между линиями в их точке пересечения.

Задание 2. Дана поверхность $\begin{cases} x = u \\ y = v \\ z = u^2 + v^2 \end{cases}$. Найти нормальную кривизну k_n линии ℓ :

$u - v^2 = 0$ в точке $A(u = 1, v = 1)$ этой поверхности.

Задание 3. Найти полную и среднюю кривизну поверхности $\begin{cases} x = u \\ y = v \\ z = uv \end{cases}$ в точке

$A(u = 1, v = 1)$.

6. Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1:

ТЕСТ № 1

Задание № 1

В $\triangle ABC$ векторы $\vec{AK}$, $\vec{BL}$ и $\vec{CM}$ направлены по медианам. Выражения этих векторов через векторы $\vec{AB} = \vec{a}$ и $\vec{AC} = \vec{b}$ будут следующими:

Ответ:

1. $\frac{\vec{a} - \vec{b}}{2}$; $\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{a}$; $\vec{a} - 2\vec{b}$
2. $\frac{\vec{a} + \vec{b}}{2}$; $\frac{1}{2}\vec{b} - \vec{a}$; $\frac{1}{2}\vec{a} - \vec{b}$
3. $\frac{\vec{b} - \vec{a}}{2}$; $\frac{1}{2}(\vec{a} + \vec{b})$; $\vec{b} - 2\vec{a}$

Задание № 2

Даны векторы $\vec{a}(2; 3)$, $\vec{b}(1; -3)$, $\vec{c}(-1; 3)$. Векторы $\vec{a} + \alpha \vec{b}$ и $\vec{a} + 2\vec{c}$ коллинеарны, если α равно:

Ответ:

1. 2
2. -2
3. $\frac{1}{2}$

4. $-\frac{1}{2}$

Задание № 3

На плоскости даны векторы $\vec{u}(2; 1)$ и $\vec{v}(1; 0)$. Коэффициенты разложения вектора $\vec{a}(9; 1)$ по векторам $\vec{u}$ и $\vec{v}$ равны:

Ответ:

1. 1; 7
2. 3; 1
3. 1; -2
4. -1; 3

Задание № 4

Векторы $\vec{p} = \vec{a} + 2\vec{b}$ и $\vec{q} = 5\vec{a} - 4\vec{b}$ взаимно перпендикулярны. Единичные векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ образуют угол, равный:

Ответ:

1. $\frac{\pi}{6}$
2. $\frac{\pi}{4}$
3. $\frac{\pi}{3}$
4. $\frac{\pi}{2}$

Задание № 5

Система, состоящая из одного вектора $\vec{a}$, будет линейно зависимой в случае, если:

Ответ:

1. $\vec{a} \neq \vec{0}$
2. $\vec{a} = \vec{0}$

Задание № 6

Скалярное произведение векторов $\vec{a}(1; -2; 3)$ и $\vec{b}(x; 4; 0)$ равно -10. Тогда число x равно:

Ответ:

1. 5
2. 4
3. -2
4. -5

Задание № 7

Установить, компланарны ли векторы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, если $\vec{a}(4; -3; 2)$, $\vec{b}(-2; 6; 8)$ и $\vec{c}(2; 3; 10)$

Ответ:

1. Да
2. Нет

Задание № 8

Угол между векторами $\vec{a}(-1; 1; 0)$ и $\vec{b}(1; -2; 2)$ равен...

Ответ:

1. 45°
2. 135°
3. 0°

Задание № 9

Косинус угла между вектором $\vec{a}(2; -4; 4)$ и осью Ox равен ...

Ответ:

1. $\frac{1}{4}$
2. $\frac{1}{3}$

Задание № 10

Абсцисса точки M равна 7, а расстояние до точки $Z(-1; 5)$ равно 10. Ордината точки M равна:

Ответ:

1. 10; 2
2. -4; 11
3. 11; -1
4. 1; -2

Задание № 11

Две вершины $\triangle ABC$ имеют координаты $A(3; 6)$ и $B(-3; 5)$. Координаты вершины C при условии, что середины сторон лежат на разных осях координат, равны:

Ответ:

1. $C(7; -5)$
2. $C(-3; -5)$
3. $C(-2; -6)$
4. $C(1; -3)$

Задание № 12

Радиус окружности, которая проходит через точку $A(-2; 1)$ и имеет центр в точке $(2; -3)$, равен:

Ответ:

1. $r = 4$
2. $r = 4\sqrt{2}$
3. $r = 2\sqrt{2}$

Задание № 13

Координаты центра тяжести $\triangle ABC$, если $A(-2; 7)$, $B(3; 2)$, $C(2; -3)$, равны:

Ответ:

1. $(-2; 3)$
2. $(2; 3)$
3. $(1; 2)$

4. $(-1; 3)$

Задание № 14

Даны вершины $\triangle ABC$: $A(3; -5)$, $B(-3; 3)$ и $C(7; -2)$.

Длина биссектрисы его внутреннего угла при вершине A равна:

Ответ:

1. $2\sqrt{2}$
2. $\frac{10}{3}\sqrt{2}$
3. $5\sqrt{2}$

Задание № 15

Даны точки $A(-a; 0)$ и $B(a; 0)$. Уравнение множества точек, из которых отрезок AB виден под прямым углом, имеет вид:

Ответ:

1. $x + y = a$
2. $x^2 - y^2 = a^2$
3. $x^2 + y^2 = a^2$
4. $x^2 + y^2 = 0$

Задание № 16

Расстояние от точки $A(3; -4; 7)$ до оси Oz равно:

Ответ:

1. 4
2. 5
3. 10
4. 7

Задание № 17

Расстояние от точки $A(3; -4; 7)$ до оси Oy равно:

Ответ:

1. $\sqrt{57}$
2. $\sqrt{58}$
3. $\sqrt{56}$

4. 3

Задание № 18

Расстояние от точки $A(3; -4; 7)$ до оси Ox равно:

Ответ:

1. $\sqrt{65}$
2. $\sqrt{63}$
3. $\sqrt{62}$
4. 4

Задание № 19

Даны точки $P(-1, 5)$ и $Q(3, 2)$. Координаты точки, симметричной точке P относительно Q равны:

Ответ:

1. $(-5, 8)$
2. $(7, -1)$
3. $(8, 5)$
4. $\left(1, \frac{7}{2}\right)$

Задание № 20

Угловой коэффициент прямой, которая в ПДСК задана уравнением $5x + 7 = 0$, равен:

Ответ:

1. $\frac{7}{5}$
2. 5
3. не определен

Задание № 21

Угол наклона прямой, заданной в ПДСК уравнением $x - y + 1 = 0$, к оси Ox , составляет:

Ответ:

1. 135°
2. 45°
3. 60°

Задание № 22

Уравнение касательной к окружности $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 25$ в точке $K(2; 6)$ имеет вид:

Ответ:

1. $4x + 3y - 26 = 0$
2. $2x + 3y - 1 = 0$
3. $2x + 6y + 1 = 0$

Задание № 23

В прямоугольной декартовой системе дана прямая (а) $2x + 3y + 1 = 0$. Угловой коэффициент k перпендикулярной прямой равен...

Ответ:

1. $\frac{2}{3}$
2. $\frac{3}{2}$
3. $-\frac{3}{2}$
4. $-\frac{2}{3}$

Задание № 24

Прямая проходит через точки $A(1, 2)$ и $B(-2, 1)$, ее угловой коэффициент равен ...

Ответ:

1. 2
2. $-\frac{1}{2}$
3. $\frac{1}{3}$
4. -3

Задание № 25

Две стороны квадрата расположены на прямых $3x - 4y + 1 = 0$ и $3x - 4y + 8 = 0$.
Площадь квадрата равна

Ответ:

- 1. $\frac{1}{25}$
- 2. $\frac{49}{25}$
- 3. $\frac{64}{25}$
- 4. 49

Задание № 26

Установить, лежат ли точки $M_1(2, 1)$, $M_2(-1, 4)$ и $M_3(-7, 10)$ на одной прямой.

Ответ:

- 1. Да
- 2. Нет

Задание № 27

Установить, лежат ли точки $M_1(0, 5)$, $M_2(7, 1)$ и $M_3(-2, 3)$ на одной прямой.

Ответ:

- 1. Да
- 2. Нет

Задание № 28

Установить, перпендикулярны ли прямые $y = 0$ и $2x - 5 = 0$.

Ответ:

- 1. Да
- 2. Нет

Задание № 29

Угол наклона к оси Ox прямой $x + \sqrt{3}y - 4 = 0$ составляет...

Ответ:

- 1. $\frac{\pi}{6}$
- 2. $\frac{5\pi}{6}$

3. $\frac{\pi}{3}$
4. $-\frac{\pi}{3}$

Задание № 30

Отрезок, отсекаемый прямой $2x + y + 5 = 0$ на оси Oy , равен...

Ответ:

1. 2
2. 1
3. 5
4. -5

Задание № 31

Длина высоты, опущенной из вершины C в треугольнике, стороны которого заданы $AB: y - 2 = 0$, $BC: 2x - y - 12 = 0$ и $AC: 4x - 11y + 30 = 0$, равна:

Ответ:

1. 3
2. 4
3. 5
4. $\sqrt{5}$

Задание № 32

Угловой коэффициент прямой равен 0, если прямая

Ответ:

1. параллельна оси ординат
2. параллельна оси абсцисс
3. проходит через начало координат

Задание № 33

Угловой коэффициент прямой не определен, если прямая

Ответ:

1. параллельна оси ординат
2. параллельна оси абсцисс
3. проходит через начало координат

Задание № 34

Расстояние между прямыми $x + 3 = 0$ и $x - 5 = 0$ равно

Ответ:

1. 4
2. 5
3. 8

ТЕСТ №2

Задание № 1

Хорда, проведенная через фокус параллельно оси Oy , пересекает эллипс $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ в двух точках. Определить расстояние между ними $a > b$.

Ответ:

1. $\frac{2a^2}{b}$
2. $\frac{a+b}{2}$
3. $\frac{2b^2}{3a}$
4. $\frac{2b^2}{a}$

Задание № 2

Эксцентриситет эллипса, малая ось которого видна из фокуса под углом 90° , равен...

.

Ответ:

1. $\sqrt{2}$
2. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
3. $\frac{\sqrt{2}}{2}$
4. $\frac{1}{2}$

Задание № 3

Уравнение касательной к эллипсу $\frac{x^2}{20} + \frac{y^2}{5} = 1$ в точке $K(4; 1)$ имеет вид:

Ответ:

1. $x - y - 6 = 0$
2. $4x - y - 5 = 0$
3. $x + y - 5 = 0$

Задание № 4

Уравнение касательной к гиперболе $\frac{x^2}{20} - \frac{y^2}{4} = 1$ в точке $K(5; 1)$ имеет вид:

Ответ:

1. $2x - 3y + 1 = 0$
2. $x - y - 4 = 0$
3. $x + y - 6 = 0$

Задание № 5

. Уравнение касательной к параболе $y^2 = 8x$ в точке $K(2; -4)$ имеет вид:

Ответ:

1. $2x - 4y + 7 = 0$
2. $x + y + 2 = 0$
3. $3x - 6y + 5 = 0$

Задание № 6

Правильный $\triangle ABC$ вписан в параболу с параметром p , так, что точка A совпадает с вершиной параболы. Длина стороны этого треугольника равна:

Ответ:

1. $2\sqrt{2}p$
2. $3\sqrt{3}p$
3. $4\sqrt{3}p$
4. $\sqrt{3}p$

Задание № 7

Составить уравнение поверхности, образованной вращением параболы, которая задана

системой уравнений $\begin{cases} x = \frac{z^2}{2} \\ y = 0 \end{cases}$ вокруг оси Oz .

Ответ:

1. $x^2 + y^2 = z^2$
2. $x^2 - 4y^2 = z^4$
3. $x^2 + y^2 = \frac{z^4}{4}$

Задание № 8

Для эллипса $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ выполняется условие $a = 2b$. Эксцентриситет эллипса равен...

Ответ:

1. $\frac{1}{2}$
2. 2
3. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
4. $\frac{\sqrt{2}}{2}$

Задание №9

Гипербола, асимптоты которой перпендикулярны, задана уравнением $\frac{x^2}{25} - \frac{y^2}{b^2} = 1$.
Полуось b равна:

Ответ:

1. 4
2. 3
3. 5
4. 1

Критерии оценки:

Каждое задание теста оценивается в 1 балл.

Итоговая оценка за весь тест соответствует проценту правильных ответов по отношению к общему числу всех вопросов в тесте.

Оценка за тест считается положительной, если студент ответил правильно не менее, чем на 60% вопросов теста.

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- **оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.**

Уровни сформированности компетенции ПК-1 в рамках дисциплины:

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый	Студент демонстрирует знание: - общей схемы использования математических методов для выявления динамики и характера изменения каких-либо показателей под влиянием экспериментальных воздействий; проявляет умение: - осуществлять по образцу первичную статистическую обработку экспериментальных данных, строить по выборке вариационный ряд, вычислять для него числовые характеристики; - представлять, в основном безошибочно, информацию, полученную в ходе эксперимента, в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц; - интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области, допуская при этом ошибки непринципиального характера; - использовать по образцу определенный статистический критерий; производить по нему расчеты и делать выводы в типовых статистических задачах; По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 60 до 70 баллов
Базовый	Студент демонстрирует знание: - общей схемы использования математических методов для выявления динамики и характера изменения каких-либо показателей под влиянием экспериментальных воздействий; - основных статистических критериев; проявляет умение:

	- осуществлять первичную статистическую обработку экспериментальных данных, строить по выборке вариационный ряд, вычислять для него числовые характеристики; - представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц; - интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области, возможно допуская при этом некоторые неточности; - с помощью методов математической статистики осуществлять по образцу эмпирическое подтверждение или опровержение гипотезы исследования и/или справедливости теоретических выводов в простейших исследовательских задачах; показывает владение: - основными методами математической статистики, используемыми в психолого-педагогических исследованиях для доказательства эффективности внедряемых программ, тренингов, форм, методов и т.д.. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 70 до 80 баллов
Повышенный	Студент демонстрирует знание: - сущности методов математической статистики, используемых при решении исследовательских задач в области образования - основных статистических критериев, их особенностей и общего алгоритма их использования для решения исследовательских задач в педагогике и психологии; проявляет умение: - планировать и осуществлять процесс математической обработки экспериментальных данных; - представлять информацию, соответствующую области будущей профессиональной деятельности в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц; - интерпретировать информацию, представленную в виде схем, диаграмм, графиков, таблиц с учетом предметной области; - с помощью методов математической статистики осуществлять эмпирическое подтверждение или опровержение гипотезы исследования и/или справедливости теоретических выводов в простейших исследовательских задачах; показывает владение: - аппаратом математической статистики,

	применяемым в психолого-педагогических исследованиях для доказательства эффективности экспериментального воздействия. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 80 до 100 баллов
--	--

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, осваивавших дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

Процедура оценивания (зачет, экзамены) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.