

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Меркулов Евгений Сергеевич

Должность: И.О. Ветеринар

Дата подписания: 03.04.2019 02:24:17

Уникальный программный ключ:

39428e82d614a3cd984f917b018f0fd2c07182daabc77db685db2d16370f6e7c

ОПОП

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

СМК-РПД-В1.П2-2019

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Камчатский государственный университет имени Витуса Беринга»

Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры математики и физики
«14» мая 2019г., протокол №9
зав. кафедрой _____ А.П. Горюшкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В. 21 «Геометрия»

Направление подготовки (специальность): 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная (заочная, очно-заочная) очная

Курс 1, 2 **Семестр** 1, 2, 3, 4

Зачет: 2 семестр

Курсовая работа 3 семестр

Экзамен: 4 семестр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018

Петропавловск-Камчатский
2019

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование» (с двумя профилями), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» февраля 2016 года № 91.

Разработчик(и):

Профессор кафедры математики и физики

(должность, кафедра)

А. П. Горюшкин

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП ВО
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине
4. Содержание дисциплины
5. Тематическое планирование
6. Самостоятельная работа
7. Тематика контрольных работ, курсовых работ (при наличии)
8. Перечень вопросов на зачет (дифференцированный зачет, экзамен)
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение
10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента
11. Материально-техническая база

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – обеспечение высокого уровня профессиональных знаний и умений учителя математики, необходимых ему для грамотного и творческого решения вопросов обучения. Учащийся должен отчетливо усвоить фундаментальные геометрические идеи, значение важнейших геометрических результатов и овладеть техникой доказательств. Для достижения этих целей изложение курса геометрии строится систематически, на уровне строгости принятой в современной математике.

Задачи освоения дисциплины:

- Формирование системы знаний и умений, связанных с содержанием курса геометрии.
- Актуализация межпредметных связей, способствующих пониманию особенностей математического образования.
- Развитие математической культуры будущего преподавателя математики.
- Приобретение опыта применения базовых геометрических знаний и основ математического моделирования.
- Активизация познавательной деятельности студентов в области геометрии и математического моделирования.
- Стимулирование самостоятельной работы студентов по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Б.1. Базовая дисциплина. Вариативная часть. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися на занятиях по математике в средней общеобразовательной школе. Дисциплина изучается одновременно с дисциплинами: «Математика», «Алгебра», «Теория чисел» и «Математический анализ». Теоретический материал этих дисциплин взаимосвязан, понятия и методы, освоенные при изучении дисциплины «Геометрия», используются как базовые при дальнейшем изучении остальных дисциплин естественнонаучного направления. Освоение дисциплины «Геометрия» является необходимой базой для изучения этих вузовских дисциплин и для прохождения педагогической практики.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины «Дискретная математика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки:

Код компетенции	Наименование компетенции	Универсальные дескрипторы сформированности компетенции
ОК-3	Способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: основные характеристики и этапы развития естественнонаучной картины мира; место и роль человека в природе; основные способы математической обработки данных; основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; способы применения естественнонаучных и математических знаний в общественной и профессиональной деятельности; современные информационные и коммуникационные технологии; понятие «информационная система», классификацию

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

		<p>информационных систем и ресурсов.</p> <p>Уметь: ориентироваться в системе математических и естественнонаучных знаний как целостных представлений для формирования научного мировоззрения; применять понятийно-категориальный аппарат, основные законы естественнонаучных и математических наук в социальной и профессиональной деятельности; использовать в своей профессиональной деятельности знания о естественнонаучной картине мира; применять методы математической обработки информации; оценивать программное обеспечение и перспективы его использования с учётом решаемых профессиональных задач; управлять информационными потоками и базами данных для решения общественных и профессиональных задач.</p> <p>Владеть: навыками использования естественнонаучных и математических знаний в контексте общественной и профессиональной деятельности; навыками математической обработки информации.</p>
ОК-6	Способность к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: социально-личностные и психологические основы самоорганизации; основные функциональные компоненты процесса самоорганизации (целеполагание, анализ ситуации, планирование, самоконтроль и коррекция); основные мотивы и этапы самообразования; типы профессиональной мобильности (вертикальная и горизонтальная); структуру профессиональной мобильности (внутренняя потребность в профессиональной мобильности, способность и знаниевая основа профессиональной мобильности, самоосознание личностью своей профессиональной мобильности, сформированное на основе рефлексии готовности к профессиональной мобильности); условия организации профессиональной мобильности; различные виды проектов, их суть и назначение; общую структуру концепции проекта, понимает ее составляющие и принципы их формулирования; о концепциях (концептуальных моделях) проектов в</p>

		<p>будущей профессиональной деятельности; о правовых и экономических основах разработки и реализации проектов в будущей профессиональной деятельности; системы и стандарты качества, используемые в будущей профессиональной деятельности; принципы, критерии и правила построения суждений, оценок.</p> <p>Уметь: в рамках поставленной цели сформулировать взаимосвязанные задачи, обеспечивающие ее достижение, а также результаты их выполнения; выбирать оптимальный способ решения задачи, учитывая предоставленные в проекте ресурсы и планируемые сроки реализации данной задачи; представлять в виде алгоритма (по шагам и видам работ) выбранный способ решения задачи; определять время, необходимое на выполнение действий (работ), предусмотренных в алгоритме; документально оформлять результаты проектирования; реализовывать спроектированный алгоритм решения задачи (т. е. получить продукт) за установленное время; оценивать качество полученного результата; грамотно, логично, аргументировано формировать собственные суждения и оценки; оставлять доклад по представлению полученного результата решения конкретной задачи, учитывая установленный регламент выступлений; видеть суть вопроса, поступившего в ходе обсуждения, и грамотно, логично, аргументировано ответить на него; видеть суть критических суждений относительно представляемой работы и предложить возможное направление ее совершенствования в соответствии с поступившими рекомендациями и замечаниями.</p> <p>Владеть: способностью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества за установленное время; навыками публичного</p>
--	--	---

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

		представления результатов решения конкретной задачи проекта; навыками самообразования, планирования собственной деятельности, оценки результативности и эффективности собственной деятельности; навыками организации социально-профессиональной мобильности.
ПК-4	Способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	<p>Знать: специфику начального общего, основного общего, среднего общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной организации; основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства (культурно-исторический, деятельностный, личностный) для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета; основные характеристики и способы формирования безопасной развивающей образовательной среды; современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения.</p> <p>Уметь: применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды; формировать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения.</p> <p>Владеть: навыками планирования и</p>

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

		организации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; навыками регулирования поведения обучающихся для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды.
--	--	--

4. Содержание дисциплины

Материал курса геометрии тесно связан с материалом средней общеобразовательной школы. Он является теоретической основой нормативного и углубленного школьных курсов математики, а также факультативных математических курсов.

Целью курса алгебры является обеспечение высокого уровня профессиональных знаний и умений учителя математики, необходимых ему для грамотного и творческого решения вопросов обучения. Учащийся должен отчетливо усвоить фундаментальные геометрические идеи, значение важнейших геометрических результатов и овладеть техникой доказательств..

ДЕ. 1. Метод координат

Введение координат на плоскости. Расстояние между точками. Деление отрезка в данном отношении. Уравнение кривой. Уравнение кривой в параметрической форме. Уравнение окружности и взаимное расположение двух окружностей. Формулы преобразования координат. Полярные координаты. Ориентация плоскости. Угол между векторами. Формулы преобразования координат. Полярные координаты. Приложение метода координат к решению задач школьного курса геометрии.

ДЕ2. Векторы на плоскости

Параллельный перенос. Абсолютная величина и направление вектора. Координаты вектора. Сложение векторов. Умножение вектора на скаляр. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Приложение двумерных векторов к решению задач элементарной геометрии.

ДЕ3 Прямая на плоскости

Общее уравнение прямой. Параметрические уравнения прямой и уравнение прямой с угловым коэффициентом. Расположение прямой относительно системы координат. Уравнение прямой в отрезках. Условие параллельности и перпендикулярности прямых. Уравнение пучка прямых. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.

ДЕ4. Кривые второго порядка

Кривые второго порядка и конические сечения. Эллипс, гипербола, парабола. Канонические уравнения кривых второго порядка. Общее уравнение кривой второго порядка на плоскости. Классификация кривых второго порядка. Уравнения кривых

второго порядка в полярных координатах. Касательная к кривой второго порядка. Фокальные свойства конических сечений. Диаметры конического сечения.

ДЕ5. Преобразования плоскости

Движения в плоскости. Группы преобразований плоскости. Подобия плоскости. Аффинные преобразования плоскости. Инверсия. Приложение преобразований плоскости к решению задач элементарной геометрии.

ДЕ6. Метод координат в пространстве

Координаты вектора в пространстве. Ориентация пространства. Формулы преобразования координат в пространстве. Векторное и смешанное произведения векторов, их геометрический смысл и свойства. Приложение метода координат к решению задач элементарной геометрии.

ДЕ7 Преобразования пространства

Группы преобразований пространства. Движения пространства. Параллельный перенос плоскости. Поворот плоскости. Классификация движений плоскости. Движения пространства. Виды движения пространства. Классификация движений пространства. Подобия пространства. Аффинные преобразования пространства. Эрлангенская программа Ф. Клейна. Приложение преобразований пространства к решению задач элементарной геометрии.

ДЕ8. Декартовы координаты и трехмерные векторы

Параллельный перенос в пространстве. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов. Преобразование координат. Уравнения поверхности и кривой в пространстве.

ДЕ9. Плоскость и прямая в пространстве

Общее уравнение плоскости и уравнение плоскости в отрезках. Расположение плоскости относительно системы координат. Нормальное уравнение плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. Параметрические и канонические уравнения прямой. Взаимное расположение прямой и плоскости, двух прямых.

ДЕ10. Поверхности второго порядка

Классификация поверхностей второго порядка. Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды. Конусы и цилиндры. Прямолинейные образующие на поверхностях второго порядка. Диаметры и диаметральные плоскости поверхности второго порядка. Оси симметрии кривой. Плоскости симметрии поверхности.

ДЕ11. Элементы топологии

Топологические пространства. Естественная топология евклидова пространства. Связность, отделимость, компактность. Внутренние, внешние и граничные точки множества. Непрерывные отображения и гомеоморфизмы. Ориентируемость поверхности.

Эйлерова характеристика поверхности. Топологическая классификация поверхностей. Фундаментальная группа поверхности. Группа кос и группа узлов. Гипотеза Пуанкаре.

ДЕ12. Дифференциальная геометрия кривых

Регулярная кривая. Особые точки кривой. Вектор-функция скалярного аргумента и годограф. Уравнения касательной к кривой для различных случаев задания кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой. Огибающая семейства плоских кривых. Длина кривой. Кривизна и кручение кривой. Формулы Френе. Векторы, определяющие трехгранник Френе. Эволюта и эвольвента 'плоской кривой

ДЕ13. Касательная плоскость и кривизна поверхности

Регулярные поверхности. Поверхности вращения. Уравнение касательной плоскости к поверхности. Соприкасающийся параболоид поверхности. Классификация точек поверхности. Кривизна поверхности. Линейный элемент поверхности. Площадь поверхности. Нормальная кривизна поверхности. Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Нормальная кривизна на поверхности.

ДЕ14. Основания геометрии

Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта. Существование длины, площади и объема фигуры. Равновеликость и равноставленность. Аксиомы непрерывности и параллельности. Обзор аксиоматики школьных курсов геометрии. Декартова реализация системы аксиом евклидовой геометрии.. Непротиворечивость и полнота системы аксиом евклидовой геометрии. Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.

ДЕ15. Элементы проективной геометрии.

Пополнение евклидова пространства несобственными элементами. Центральное проектирование и расширенная евклидова плоскость. Принцип двойственности. Теорема Дезарга. Проективные координаты и сложное отношение четырех точек прямой. Проективные преобразования.

ДЕ16. Элементы проекционного черчения

Изображение точки на эюре. Изображение прямой и отрезка. Построение плоских фигур в параллельной проекции. Построение пространственных фигур в параллельной проекции. Изображение призмы и пирамиды. Изображение цилиндра, конуса и шара. Построение сечений многогранников. Метод внутреннего проецирования. Сущность аксонометрии. Позиционные задачи.

ДЕ17. Построения циркулем и линейкой

Основные задачи на построение на плоскости; свойства геометрических фигур на плоскости; этапы решения задачи на построение; основные геометрические места точек на плоскости. Методы решения задачи на построение. Критерий разрешимости задачи на построение. Теорема Ванцеля об условиях разрешимости уравнения третьей степени в квадратных радикалах. Примеры геометрических задач на построение циркулем и линейкой, сводящихся к уравнениям, неразрешимым в квадратных радикалах. Неразрешимость классических геометрических задач на построение. Удвоение куба, деление угла на три равные части, построение правильного семиугольника. Критерий

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»*; профили подготовки *«Начальное образование»* и *«Математика»*

возможности построения правильного n -угольника (теорема Гаусса). О трансцендентности числа π и неразрешимости задачи о квадратуре круга.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

Тематическое планирование по дисциплине

Семестр 1

№	Наименование модуля	Лекции	Практические зан. / семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего
1	Аналитическая геометрия на плоскости	10	20	0	24	54
Всего:		10	20	0	24	54

Тематическое планирование:

№ темы	Наименование темы (работы)	Вид	Часы	Компетенции по теме
1	Координаты на плоскости. Декартовы и полярные координаты.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Векторы на плоскости. Линейные операции над векторами.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Уравнения прямой на плоскости	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Взаимное расположение прямых.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
1	Векторы и линейные операции с векторами	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Линейная зависимость и независимость векторов	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Скалярное произведение векторов	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Угол между векторами	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Общее уравнение прямой	Пр/сем		ОК-3; ОК-6; ПК-4
6	Преобразование аффинных систем координат.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
7	Нормальное уравнение прямой и расстояние от точки до прямой.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
8	Уравнение прямой в отрезках, параметрические уравнения прямой, уравнение с угловым коэффициентом.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
9	Взаимное расположение прямых.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
10	Метрические задачи на плоскости.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
1	Векторы и линейные операции с векторами	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

				4
2	Линейная зависимость и независимость векторов	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Скалярное произведение векторов	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Угол между векторами	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Общее уравнение прямой	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
6	Расположение прямой относительно системы координат.	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4

Семестр 2

Модули:

№	Наименование модуля	Лекции	Практики / семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего
2	Аналитическая геометрия в пространстве	10	20	0	24	54
Всего:		10	20	0	24	54

Тематическое планирование:

№ темы	Наименование темы (работы)	Вид	Часы	Компетенции
1	Движения в плоскости. Группы преобразований плоскости	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Кривые второго порядка.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Уравнения прямой и уравнения плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Метрические задачи в пространстве.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
1	Движения в плоскости.	Пр/сем		ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Группы преобразований пространства..	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Кривые второго порядка	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Эллипс, гипербола, парабола	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Векторное произведение векторов..	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

6	Смешанное произведение векторов.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
7	Уравнения плоскости.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
8	Уравнения прямой в пространстве.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
9	Способы задания плоскости и её уравнения.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
10	Эллипс, гипербола, парабола	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
1	Векторное произведение векторов..	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Смешанное произведение векторов.	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Уравнения плоскости.	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Эллипс, гипербола, парабола	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Классификация линий второго порядка.	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
6	Метрические задачи в пространстве.	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4

Семестр 3

Модули:

№	Наименование модуля	Лекции	Практики / семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего
3	Дифференциальная геометрия	10	20	0	24	54
Всего:		10	20	0	24	54

Тематический план

№ темы	Наименование темы (работы)	Вид	Часы	Компетенции теме
1	Классификация поверхностей второго порядка	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Прямолинейные образующие на поверхностях второго порядка. Диаметры и диаметральные плоскости поверхности второго порядка	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Топологические пространства. Непрерывные отображения и гомеоморфизмы.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Уравнения касательной к кривой	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

	для различных случаев задания кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой			
1	Классификация поверхностей второго порядка	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Прямолинейные образующие на поверхностях второго порядка. Диаметры и диаметральные плоскости поверхности второго порядка	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Топологические пространства.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Непрерывные отображения и гомеоморфизмы.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
6	Уравнения касательной к кривой для различных случаев задания кривой.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
7	Соприкасающаяся плоскость кривой	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
8	Регулярные поверхности. Поверхности вращения.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
9	Уравнение касательной плоскости к поверхности.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
10	Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Нормальная кривизна на поверхности.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
1	Классификация поверхностей второго порядка	Сам.р.	4	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды	Сам.р.	5	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Прямолинейные образующие на поверхностях второго порядка. Диаметры и диаметральные плоскости поверхности второго порядка	Сам.р.	5	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Топологические пространства. Непрерывные отображения и гомеоморфизмы.	Сам.р.	5	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Уравнения касательной к кривой для различных случаев задания кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой	Сам.р.	5	ОК-3; ОК-6; ПК-4

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

Семестр 4

Модули:

№	Наименование модуля	Лекции	Практики / семинары	Лабораторные	Сам. работа	Всего
4	Основания геометрии	10	20	0	24	54
Всего:		10	20	0	24	54

Тематическое планирование

№ темы	Наименование темы (работы)	Вид	Часы	Компетенции
1	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Существование длины, площади и объема фигуры.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Равновеликость и равноставленность.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Пополнение евклидова пространства несобственными элементами. Центральное проектирование и расширенная евклидова плоскость.	Лек	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
1	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Существование длины, площади и объема фигуры.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Равновеликость и равноставленность.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Пополнение евклидова пространства несобственными элементами. Центральное проектирование и расширенная евклидова плоскость.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
6	Принцип двойственности. Теорема Дезарга	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
7	Построение плоских фигур в параллельной проекции.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
8	Изображение призмы и пирамиды. Изображение цилиндра, конуса и шара. Построение сечений многогранников.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
9	Методы решения задачи на построение циркулем и линейкой. Критерий разрешимости задачи на построение.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»</i> ; профили подготовки <i>«Начальное образование»</i> и <i>«Математика»</i>	

10	Неразрешимость классических геометрических задач на построение.	Пр/сем	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
1	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.	Сам.р.	3	ОК-3; ОК-6; ПК-4
2	Существование длины, площади и объема фигуры.	Сам.р.	3	ОК-3; ОК-6; ПК-4
3	Равновеликость и равноставленность.	Сам.р.	3	ОК-3; ОК-6; ПК-4
4	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.	Сам.р.	3	ОК-3; ОК-6; ПК-4
5	Пополнение евклидова пространства несобственными элементами. Центральное проектирование и расширенная евклидова плоскость.	Сам.р.	3	ОК-3; ОК-6; ПК-4
6	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.	Сам.р.	3	ОК-3; ОК-6; ПК-4
7	Существование длины, площади и объема фигуры.	Сам.р.	3	ОК-3; ОК-6; ПК-4
8	Равновеликость и равноставленность.	Сам.р.	2	ОК-3; ОК-6; ПК-4
9	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.	Сам.р.	1	

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

6. Самостоятельная работа

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Геометрия» предусматривает следующие виды деятельности студентов:

- Изучение теоретического материала по конспектам лекций и рекомендованным литературным источникам (отчетность – тестирование по теоретическому материалу и зачет).
- Выполнение курсовой работы
- Решение домашних заданий с целью подготовки к контрольным работам (отчетность – аудиторные контрольные работы и тестирование по практическим заданиям).

Контроль самостоятельной работы осуществляется по графику:

- Проверка аудиторной контрольной работы в течение одной недели после ее выполнения;
 - Защита контрольной работы;
 - Компьютерное тестирование согласно расписанию отдела качества.
- Экзамен согласно расписанию деканата.

6.1. Планы семинарских и практических занятий

Семестр 1

№ п/п	Тема занятия
1	Векторы и линейные операции с векторами
2	Линейная зависимость и независимость векторов
3	Скалярное произведение векторов
4	Угол между векторами
5	Общее уравнение прямой
6	Преобразование аффинных систем координат.
7	Нормальное уравнение прямой и расстояние от точки до прямой.
8	Уравнение прямой в отрезках, параметрические уравнения прямой, уравнение с угловым коэффициентом.
9	Взаимное расположение прямых.
10	Метрические задачи на плоскости.

Семестр 2

№ п/п	Тема занятия
1	Движения в плоскости.
2	Группы преобразований пространства..
3	Кривые второго порядка
4	Эллипс, гиперболола, парабола
5	Векторное произведение векторов..
6	Смешанное произведение векторов.
7	Уравнения плоскости.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

8	Уравнения прямой в пространстве.
9	Способы задания плоскости и её уравнения.
10	Эллипс, гипербола, парабола

Семестр 3

№ п/п	Тема занятия
1	Классификация поверхностей второго порядка
2	Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды
3	Прямолинейные образующие на поверхностях второго порядка. Диаметры и диаметральные плоскости поверхности второго порядка
4	Топологические пространства.
5	Непрерывные отображения и гомеоморфизмы.
6	Уравнения касательной к кривой для различных случаев задания кривой.
7	Соприкасающаяся плоскость кривой
8	Регулярные поверхности. Поверхности вращения.
9	Уравнение касательной плоскости к поверхности.
10	Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Нормальная кривизна на поверхности.

Семестр 4

№ п/п	Тема занятия
1	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.
2	Существование длины, площади и объема фигуры.
3	Равновеликость и равносоставленность.
4	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.
5	Пополнение евклидова пространства несобственными элементами. Центральное проектирование и расширенная евклидова плоскость.
6	Принцип двойственности. Теорема Дезарга
7	Построение плоских фигур в параллельной проекции.
8	Изображение призмы и пирамиды. Изображение цилиндра, конуса и шара. Построение сечений многогранников.
9	Методы решения задачи на построение циркулем и линейкой. Критерий разрешимости задачи на построение.
10	Неразрешимость классических геометрических задач на построение.

При проведении аудиторных занятий и комплектовании заданий для самостоятельной домашней работы используются следующие источники:

1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
2. Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

3. Погорелов А.В. Геометрия.// М.: Наука., 1983.

Тематика и содержание практических занятий по семестрам.

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
Семестр I			
1	Векторы и линейные операции с векторами	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе I, упражнения 1 -10	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе I, упражнения 11 -20
2	Линейная зависимость и независимость векторов	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе II, упражнения 1 -10	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе II, упражнения 11 -20
3	Скалярное произведение векторов	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе II, упражнения 20 - 25	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе II, упражнения 26 -30
4	Угол между векторами	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [1],	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3],

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
		Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе II, упражнения 31 - 35	Упражнения к главе II, упражнения 36 -40
5	Общее уравнение прямой	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 6 -10
6	Преобразование аффинных систем координат.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 5 -6	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 7 -10
7	Нормальное уравнение прямой и расстояние от точки до прямой.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 11 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 16 -20
8	Уравнение прямой в отрезках, параметрические уравнения прямой, уравнение с угловым коэффициентом.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 21 - 25	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 26 -30
9	Взаимное расположение прямых.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 31 -	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе III, упражнения 36 -43

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
		35	
10	Метрические задачи на плоскости.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе II, упражнения 41 - 45	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе II, упражнения 46 -50
Семестр 2			
1	Движения в плоскости.	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе V, упражнения 1 -5	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе V, упражнения 6 -10
2	Группы преобразований пространства..	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе V, упражнения 11 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе V, упражнения 16 -20
3	Кривые второго порядка	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IV, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IV, упражнения 6 -10
4	Эллипс, гипербола, парабола	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IV, упражнения 11 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IV, упражнения 16 -20
5	Векторное произведение векторов..	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе V,	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе V, упражнения 26 -30

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
		упражнения 21 - 25	
6	Смешанное произведение векторов.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе V, упражнения 31 - 35	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе V, упражнения 36 -40
7	Уравнения плоскости.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VI, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VI, упражнения 6 -10
8	Уравнения прямой в пространстве.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VI, упражнения 11 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VI, упражнения 16 -20
9	Способы задания плоскости и её уравнения.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VI, упражнения 21 - 25	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VI, упражнения 26 -30
10	Эллипс, гипербола, парабола	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IV, упражнения 21 - 25	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IV, упражнения 26 -30
Семестр 3			
1	Классификация поверхностей второго порядка	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
		геометрия», [3], Упражнения к главе VII, упражнения 1 -5	геометрия», [3], Упражнения к главе VII, упражнения 6 -10
2	Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VII, упражнения 11 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VII, упражнения 16 -20
3	Прямолинейные образующие на поверхностях второго порядка. Диаметры и диаметральные плоскости поверхности второго порядка	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VII, упражнения 21 - 25	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VII, упражнения 26 -30
4	Топологические пространства.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 6 -10
5	Непрерывные отображения и гомеоморфизмы.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 10 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 16 -20
6	Уравнения касательной к кривой для различных случаев задания кривой.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 21 - 25	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 26 -30
7	Соприкасающаяся плоскость кривой	[1], Контрольные задания по теме	[1], Контрольные задания по теме

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
		«Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 31 - 35	«Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе VIII, упражнения 36 -40
8	Регулярные поверхности. Поверхности вращения.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IX, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IX, упражнения 6 -10
9	Уравнение касательной плоскости к поверхности.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IX, упражнения 11 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе IX, упражнения 16 -20
10	Первая и вторая квадратичные формы поверхности. Нормальная кривизна на поверхности.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XII, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XII, упражнения 6 -10
Семестр 4			
1	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе XIII, упражнения 1 -5	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе XIII, упражнения 6 -10
2	Существование длины, площади и объема фигуры.	[2], Контрольные задания к главе 14, [3], Упражнения к главе XIII, упражнения 11 - 15	[2], Контрольные задания к главе 14, [3], Упражнения к главе XIII, упражнения 16 -20
3	Равновеликость и равносторонность.	[2], Контрольные задания к главе 15, [3],	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
		Упражнения к главе XIII, упражнения 21 - 25	XIII, упражнения 26 -30
4	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XV, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XV, упражнения 6 -10
5	Пополнение евклидова пространства несобственными элементами. Центральное проектирование и расширенная евклидова плоскость.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XVI, упражнения 11 - 15	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XVI, упражнения 16 -20
6	Принцип двойственности. Теорема Дезарга	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XVI, упражнения 21 - 25	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XVI, упражнения 26 -30
7	Построение плоских фигур в параллельной проекции.	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XIX, упражнения 1 -5	[1], Контрольные задания по теме «Аналитическая геометрия», [3], Упражнения к главе XIX, упражнения 6 -10
8	Изображение призмы и пирамиды. Изображение цилиндра, конуса и шара. Построение сечений многогранников.	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе XIX, упражнения 11 - 15	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе XIX, упражнения 16 -20
9	Методы решения задачи на построение циркулем и линейкой. Критерий разрешимости задачи на	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе XVII, упражнения 6 -10

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

№ занятия	Тема занятия	Задачи для работы в аудитории	Задачи для самостоятельной работы
	построение.	главе XVII, упражнения 1 -5	
10	Неразрешимость классических геометрических задач на построение.	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе XVII, упражнения 11 - 15	[2], Контрольные задания к главе 15, [3], Упражнения к главе XVII, упражнения 16 - 20

Тематическое планирование самостоятельной работы

Семестр 1

№ п/п	Тема	Рекомендуемая учебная литература
1	Векторы и линейные операции с векторами	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013. 2. Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
2	Линейная зависимость и независимость векторов	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013. 2. Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
3	Скалярное произведение векторов	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013. 2. Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
4	Угол между векторами	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013. 2. Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
5	Общее уравнение прямой	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

		2. Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009. : 2009.
6	Расположение прямой относительно системы координат.	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013. 2. Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.

Семестр 2

№ п/п	Тема	Рекомендуемая учебная литература (в дополнение к базовым учебникам)
1	Векторное произведение векторов..	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
2	Смешанное произведение векторов.	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
3	Уравнения плоскости.	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
4	Эллипс, гипербола, парабола	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
5	Классификация линий второго порядка.	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
6	Метрические задачи в пространстве.	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.

Семестр 3

№ п/п	Тема	Рекомендуемая учебная литература (в дополнение к базовым учебникам)
1	Классификация поверхностей второго порядка	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
2	Эллипсоид. Гиперболоиды. Параболоиды	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
3	Прямолинейные образующие на поверхностях второго порядка. Диаметры и	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

	диаметральные плоскости поверхности второго порядка	Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
4	Топологические пространства. Непрерывные отображения и гомеоморфизмы.	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.
5	Уравнения касательной к кривой для различных случаев задания кривой. Соприкасающаяся плоскость кривой	1. Горюшкин А.П Алгебра и геометрия для бакалавров // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2013.

Семестр 4

№ п/п	Тема	Рекомендуемая учебная литература (в дополнение к базовым учебникам)
1	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
2	Существование длины, площади и объема фигуры.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
3	Равновеликость и равноставленность.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
4	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
5	Пополнение евклидова пространства несобственными элементами. Центральное проектирование и расширенная евклидова плоскость.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
7	Аксиоматическое построение курса геометрии. Аксиоматика Вейля. Аксиоматика Д. Гильберта.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
8	Существование длины, площади и объема фигуры.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
8	Равновеликость и равноставленность.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.
10	Независимость аксиомы параллельных. Геометрия Лобачевского.	Горюшкин А.П Математика // Камч. гос. ун-т им. Витуса Беринга. – Петропавловск-Камч. : 2009.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ПО ТЕМЕ «ГЕОМЕТРИЯ»

Задача 1. Прямая a пересекает плоскость α в точке M . Найдите уравнение прямой, лежащей в плоскости α , проходящей через точку M и перпендикулярной прямой a .

Номер варианта	Уравнение прямой a	Уравнение плоскости α
1	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}$	$3x + y + 5z - 1 = 0$
2	$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+1}{5}$	$3x + y + z - 12 = 0$
3	$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z+3}{2}$	$2x + y + 4z = 0$
4	$\frac{x-1}{-1} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-1}{2}$	$x - 3y + 7z - 24 = 0$
5	$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+1}{5}$	$x + 2y + 5z + 20 = 0$
6	$\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$	$x + 2y + 3z - 17 = 0$
7	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}$	$x + 2y + 3z - 10 = 0$
8	$\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{3}$	$x + 3y + 2z - 10 = 0$
9	$\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{2}$	$5x + 4y + 3z - 1 = 0$
10	$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{2}$	$x + 2y + 3z + 5 = 0$

Задача 2. Найдите угол между плоскостями, заданными уравнениями $f(x, y, z) = 0$, $g(x, y, z) = 0$.

Номер варианта	$f(x, y, z) = 0$	$g(x, y, z) = 0$
1	$3x - y + 2z + 15 = 0$	$5x + 9y - 3z - 1 = 0$
2	$6x + 2y - 4z + 17 = 0$	$9x + 3y - 6z - 4 = 0$
3	$x - 3y + 5 = 0$	$2x - y + 5z - 16 = 0$
4	$x - 3y + z - 1 = 0$	$x + z - 1 = 0$
5	$4x - 5y + 3z - 1 = 0$	$x - 4y - z + 9 = 0$
6	$3x + 2y - 2z + 1 = 0$	$x + y - 3z - 10 = 0$
7	$x - y + 5z - 16 = 0$	$9x + y - z - 4 = 0$
8	$5x + y - 3z - 1 = 0$	$x - y + 2z + 1 = 0$
9	$9x + y - 6z - 4 = 0$	$3x + y - z + 15 = 0$

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

10	$4x - 5y + 3z - 1 = 0$	$x - 4y - z + 9 = 0$
----	------------------------	----------------------

Задача 3. Найдите расстояние от точки M до плоскости, проходящей через точки A, B, C .

Номер варианта	Точка M	Точка A	Точка B	Точка C
1	$M(-12, 7, -1)$	$A(1, 5, -4)$	$B(-3, 4, -7)$	$C(-5, -2, 0)$
2	$M(1, -6, -5)$	$A(4, -1, 0)$	$B(-1, 2, -3)$	$C(2, -6, -5)$
3	$M(4, -2, -6)$	$A(10, -5, -8)$	$B(-2, 3, 0)$	$C(5, -2, 4)$
4	$M(2, 2, 1)$	$A(-4, 6, -3)$	$B(-1, 0, 1)$	$C(1, 3, 6)$
5	$M(-10, 5, 8)$	$A(2, -3, 0)$	$B(-5, 2, -4)$	$C(-4, 2, 6)$
6	$M(-1, -5, 2)$	$A(3, 6, -3)$	$B(-6, 0, -3)$	$C(-10, 6, 7)$
7	$M(1, 3, 6)$	$A(-1, 0, 1)$	$B(2, 2, 1)$	$C(-4, 6, -3)$
8	$M(-4, 2, 6)$	$A(-10, 5, 8)$	$B(2, -3, 0)$	$C(-5, 2, -4)$
9	$M(-6, 0, -3)$	$A(-1, -5, 2)$	$B(3, 6, -3)$	$C(-10, 6, 7)$
10	$M(3, 3, 1)$	$A(7, 2, 4)$	$B(-1, 2, 1)$	$C(7, -1, -2)$

Задача 4. Найдите расстояние от точки B до прямой, заданной уравнением.

Номер варианта	Точка B	Уравнение прямой
1	$B(-12, 7, -1)$	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}$
2	$B(1, -6, -5)$	$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+1}{5}$
3	$B(4, -2, -6)$	$\frac{x-1}{1} = \frac{y}{0} = \frac{z+3}{2}$
4	$B(2, 2, 1)$	$\frac{x-1}{-1} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-1}{2}$
5	$B(-10, 5, 8)$	$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+1}{5}$
6	$B(-1, -5, 2)$	$\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$
7	$B(1, 3, 6)$	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{0}$
8	$B(-4, 2, 6)$	$\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{3}$

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

Номер варианта	Точка B	Уравнение прямой
9	$B(3, 3, 1)$	$\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{2}$
10	$B(-6, 0, -3)$	$\frac{x-1}{1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{2}$

Задача 5. Найдите расстояние между прямыми a , b , заданными уравнениями

Номер варианта	Уравнение прямой a	Уравнение прямой b
1	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-13}{-1} = \frac{z-2}{10}$	$\frac{x-6}{-1} = \frac{y-1}{2} = \frac{z+3}{2}$
2	$\frac{x+10}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+9}{5}$	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-2}{7}$
3	$\frac{x-5}{1} = \frac{y}{9} = \frac{z+3}{2}$	$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+6}{5}$
4	$\frac{x-1}{-1} = \frac{y+5}{4} = \frac{z-1}{2}$	$\frac{x-1}{6} = \frac{y+7}{15} = \frac{z+3}{2}$
5	$\frac{x+4}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+3}{5}$	$\frac{x-9}{-1} = \frac{y+9}{4} = \frac{z-12}{2}$
6	$\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{4}$	$\frac{x+1}{3} = \frac{y-3}{-4} = \frac{z+2}{15}$
7	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-16} = \frac{z-2}{6}$	$\frac{x-2}{-1} = \frac{y-3}{8} = \frac{z+1}{4}$
8	$\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{3}$	$\frac{x-5}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z-2}{4}$
9	$\frac{x-1}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+3}{2}$	$\frac{x+1}{1} = \frac{y+2}{2} = \frac{z+3}{3}$
10	$\frac{x-1}{1} = \frac{y-2}{2} = \frac{z+3}{4}$	$\frac{x-4}{4} = \frac{y-2}{3} = \frac{z+1}{2}$

Задача 6. Вычислите объем тетраэдра $ABCD$, длину его высоты, опущенной из вершины D на грань ABC , угол между гранями ABC и ACD и расстояние между прямыми AB и CD .

Номер варианта	Вершины тетраэдра	Номер	Вершины тетраэдра
		варианта	
1	$A(7, 2, 4), B(7, -1, -2), C(3, 3, 1), D(-1, 2, 1)$	6	$A(3, 3, 1), B(-1, 2, 1), C(7, 2, 4), D(7, -1, -2)$

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

Номер варианта	Вершины тетраэдра	Номер варианта	Вершины тетраэдра
2	$A(2, 1, 4), B(-1, 5, -2), C(-7, -3, 2), D(-6, -3, 6)$	7	$A(-6, 0, -3), B(3, 6, -3), C(-1, -5, 2), D(-10, 6, 7)$
3	$A(-1, -5, 2), B(-6, 0, -3), C(3, 6, -3), D(-10, 6, 7)$	8	$A(4, -2, -6), B(-2, 3, 0), C(10, -5, -8), D(5, -2, 4)$
4	$A(1, 3, 6), B(2, 2, 1), C(-1, 0, 1), D(-4, 6, -3)$	9	$A(2, 2, 1), B(-1, 0, 1), C(-4, 6, -3), D(1, 3, 6)$
5	$A(-4, 2, 6), B(2, -3, 0), C(-10, 5, 8), D(-5, 2, -4)$	10	$A, (-10, 5, 8), B(-5, 2, -4), C(2, -3, 0), D(-4, 2, 6)$

Задача 7. Напишите канонические уравнения в декартовой системе координат для кривых второго порядка, заданных уравнениями в полярных координатах.

Номер варианта	Уравнение кривых	Номер варианта	Уравнение кривых
1	а) $\rho = \frac{9}{2 - \sqrt{13} \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{16}{3 - \sqrt{5} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{1}{3 - 3 \cos \varphi}$	6	а) $\rho = \frac{9}{5 - 4 \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{9}{5 - \sqrt{34} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{6}{4 - 4 \cos \varphi}$
2	а) $\rho = \frac{25}{12 - 13 \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{3}{2 - \sqrt{3} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{2}{4 - 4 \cos \varphi}$	7	а) $\rho = \frac{12}{1 - \sqrt{5} \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{4}{7 - 3\sqrt{5} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{7}{3 - 3 \cos \varphi}$

Номер варианта	Уравнение кривых	Номер варианта	Уравнение кривых
3	а) $\rho = \frac{9}{8 - \sqrt{55} \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{4}{3 - \sqrt{13} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{3}{5 - 5 \cos \varphi}$	8	а) $\rho = \frac{16}{5 - \sqrt{41} \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{4}{11 - 3\sqrt{13} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{8}{3 - 3 \cos \varphi}$
4	а) $\rho = \frac{9}{1 - \sqrt{10} \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{16}{7 - \sqrt{33} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{4}{5 - 5 \cos \varphi}$	9	а) $\rho = \frac{25}{6 - \sqrt{11} \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{9}{11 - \sqrt{130} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{9}{4 - 4 \cos \varphi}$
5	а) $\rho = \frac{1}{2 - \sqrt{5} \cdot \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{25}{6 - \sqrt{11} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{5}{3 - 3 \cos \varphi}$	10	а) $\rho = \frac{10}{3 - 3 \cos \varphi}$ б) $\rho = \frac{3}{4 - \sqrt{17} \cdot \cos \varphi}$ в) $\rho = \frac{4}{3 - \sqrt{5} \cdot \cos \varphi}$

Задача 8. Определите тип поверхности, сделайте чертеж, нарисуйте сечения поверхности с координатными плоскостями, найдите фокусы и асимптоты (если они есть) полученных кривых. Выясните, по одну или по разные стороны от поверхности находятся точки *A* и *B*, и сколько точек пересечения с поверхностью имеет прямая *AB*.

Номер варианта	Уравнение поверхности	A	B
1	$(x-1)^2 + (y+1)^2 + 2z^2 = 4$	(1, -1, 1)	(3, 1, 1)
2	$2(z+1) = 2x^2 + y^2$	(0, 0, 1)	(-1, -2, -2)
3	$\frac{(x-1)^2}{2} + y^2 - \frac{z^2}{4} = 0$	(1, 2, 0)	(-1, 3, 0)

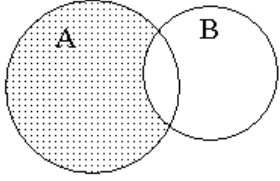
ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

Номер варианта	Уравнение поверхности	А	В
4	$9(x-1)^2 + 4y^2 - 36z^2 = 36$	(1, 0, 0)	(3, 1, 1)
5	$x^2 + (y+1)^2 + 2z^2 = 4$	(0, 0, $\sqrt{2}$)	(0, 1, $\sqrt{2}$)
6	$2(1-z) = 2x^2 + y^2$	(0, $-\sqrt{2}$, 4)	(0, 0, 2)
7	$2x^2 + 4(y-1)^2 - z^2 = 0$	(0, -1, 0)	(-1, 3, 4)
8	$9x^2 + 4(y-1)^2 - 36z^2 = 36$	(0, 1, 0)	(3, 1, 4)
9	$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} - (z-1)^2 = 1$	(1, 1, 0)	(2, 1, -1)
10	$36z = 4x^2 + 9(y+3)^2$	(1, 2, 3)	(0, -3, 2)

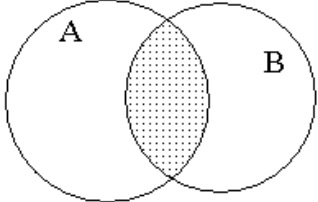
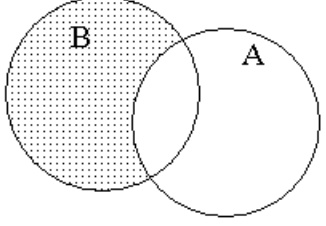
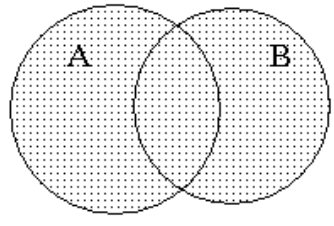
Образцы тестовых заданий ФЭПО

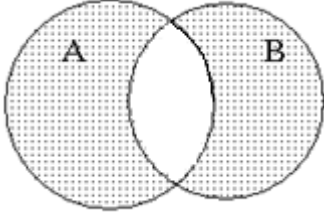
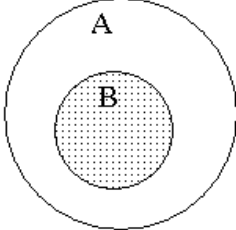
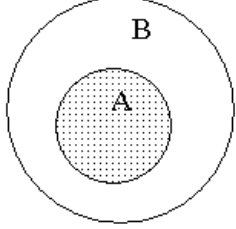
Задание	Варианты ответа
<p>(☉ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Если</p> $A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix},$ <p>то матрица $C = A B$ имеет вид ...</p>	<p>☉ $\begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}$</p> <p>☉ $\begin{pmatrix} 8 \\ 1 \end{pmatrix}$</p> <p>☉ $\begin{pmatrix} 1 \\ 8 \end{pmatrix}$</p> <p>☉ (1 8)</p>
<p>(☉ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Разложение определителя</p> $\begin{vmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 0 & b_2 & 0 \\ c_1 & 0 & c_3 \end{vmatrix}$	<p>☉ $-\begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$</p> <p>☉ $b_2 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$</p> <p>☉ $-b_2 \begin{vmatrix} 3 & 1 \\ c_1 & c_3 \end{vmatrix}$</p>

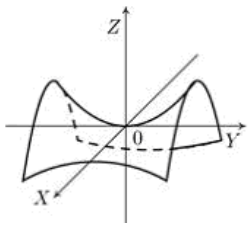
Задание	Варианты ответа
по элементам второй строки имеет вид...	<input type="radio"/> $b_2 \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ c_3 & c_1 \end{pmatrix}$
<p>(<input type="text"/> – введите ответ)</p> <p><input type="text"/></p> <p>Ранг матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & -4 & 6 \\ 5 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ <p>равен ...</p>	<p>Ответ: <input type="text"/></p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Если (x_0, y_0) – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} x + 2y = 4, \\ 2x - 5y = 1, \end{cases}$ <p>то x_0 может определяться по формуле ...</p>	<p><input type="radio"/> $x_0 = \frac{\begin{vmatrix} 4 & 2 \\ 1 & -5 \\ 2 & -5 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -5 \end{vmatrix}}$</p> <p><input type="radio"/> $x_0 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 2 & -5 \\ 4 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ 1 & -5 \end{vmatrix}}$</p> <p><input type="radio"/> $x_0 = \frac{\begin{vmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 2 & -5 \end{vmatrix}}$</p> <p><input type="radio"/> $x_0 = \frac{\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -5 & 1 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 2 & -5 \\ 2 & -5 \end{vmatrix}}$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Линейное отображение задано в стандартном базисе матрицей</p> $A = \begin{pmatrix} -4 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}.$ <p>Тогда координатами образа вектора</p> $\bar{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$ <p>являются ...</p>	<p><input type="radio"/> $(-10; -9)$</p> <p><input type="radio"/> $(-5; 7)$</p> <p><input type="radio"/> $(-28; 9)$</p> <p><input type="radio"/> $(7; -5)$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Даны точки $A(1; 4)$ и $B(3; -2)$. Тогда координаты середины отрезка AB равны</p>	<p><input type="radio"/> $(2; 2)$</p> <p><input type="radio"/> $(2; 1)$</p> <p><input type="radio"/> $(4; 2)$</p>

Задание	Варианты ответа
<p>(○ – выберите один вариант ответа) Действительными корнями многочлена $f(x) = (x-5)(x^2-3)(x^2+4)$ являются</p>	<p><input type="radio"/> (1; 3) <input type="radio"/> 5; $\sqrt{3}$; $-\sqrt{3}$; $\square 2i$ <input type="radio"/> 5; $\sqrt{3}$; $-\sqrt{3}$ <input type="radio"/> -5; -3 <input type="radio"/> 5; 3; 2</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа) Если $z_1 = 1 + 3i$, $z_2 = 1 - 4i$, то $z_1 \square z_2$ равно</p>	<p><input type="radio"/> $13 + i$ <input type="radio"/> $-13 - i$ <input type="radio"/> $13 - i$ <input type="radio"/> $-13 + i$</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа) Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{16} - \frac{y^2}{2} = 1$, то длина ее действительной полуоси равна ...</p>	<p><input type="radio"/> 16 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 4</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа) Операцией над множествами А и В, результат которой выделен на рисунке</p>  <p>является</p>	<p><input type="radio"/> $B \setminus A$ <input type="radio"/> $A \setminus B$ <input type="radio"/> $A \cap B$ <input type="radio"/> $A \cup B$</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа) Поверхность, определяемая уравнением $\frac{x^2}{36} - \frac{y^2}{16} = 1$, является ...</p>	<p><input type="radio"/> конусом <input type="radio"/> эллипсоидом <input type="radio"/> гиперболическим цилиндром <input type="radio"/> эллиптическим цилиндром</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа) Уравнение прямой, проведенной из точки $A(2; 2; -2)$ перпендикулярно плоскости $7x + 7y - z - 7 = 0$, имеет вид ...</p>	<p><input type="radio"/> $\frac{x-2}{7} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+2}{-1}$ <input type="radio"/> $\frac{x-2}{-7} = \frac{y-2}{7} = \frac{z-2}{-1}$ <input type="radio"/> $\frac{x-2}{7} = \frac{y-2}{7} = \frac{z-2}{-1}$</p>


Задание	Варианты ответа
	<input type="radio"/> $\frac{x-2}{-7} = \frac{y-2}{7} = \frac{z+2}{-1}$
<p><i>(○ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Действительный корень уравнения $x^3 + 6x - 1 = 0$ принадлежит интервалу ...</p>	<input type="radio"/> $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$ <input type="radio"/> $\left(1; \frac{3}{2}\right)$ <input type="radio"/> $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$ <input type="radio"/> $\left(0; \frac{1}{2}\right)$
<p><i>(○ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Даны векторы $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j} - \vec{k}$ и $\vec{b} = 2\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k}$. Тогда линейная комбинация $\vec{a} - 3\vec{b}$ этих векторов имеет вид ...</p>	<input type="radio"/> $-3\vec{i} - 5\vec{j} - 4\vec{k}$ <input type="radio"/> $-3\vec{i} + 5\vec{j} - 8\vec{k}$ <input type="radio"/> $9\vec{i} - \vec{j} + 2\vec{k}$ <input type="radio"/> $-3\vec{i} - 5\vec{j} + 8\vec{k}$
<p><i>(○ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Дано множество натуральных четных чисел. Укажите, какие из арифметических действий всегда выполнимы на этом множестве</p>	<input type="radio"/> умножение и деление <input type="radio"/> сложение и умножение <input type="radio"/> вычитание и сложение <input type="radio"/> деление и вычитание
<p><i>(○ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Образом отрезка $[-2; 2]$ при отображении $f = 7x - 7$ является ...</p>	<input type="radio"/> $[-14; 7]$ <input type="radio"/> $[-14; 14]$ <input type="radio"/> $[-21; 14]$ <input type="radio"/> $[-21; 7]$
<p><i>(○ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Действительная часть комплексного числа $(2 - i)^2$ равна ...</p>	<input type="radio"/> -1 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 5 <input type="radio"/> 4
<p><i>(○ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Из состава конференции, на которой присутствует 52 человека, надо избрать делегацию, состоящую из 5 человек. Тогда количество способов равно ...</p>	<input type="radio"/> $5!$ <input type="radio"/> $\frac{52!}{5!47!}$ <input type="radio"/> $52!$


Задание	Варианты ответа
	<input type="radio"/> $\frac{52!}{47!}$
<p><i>(☐ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Радиус окружности, заданной уравнением $x^2 + y^2 + 2y - 8 = 0$ равен ...</p>	<input type="radio"/> 6 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 3
<p><i>(☐ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Операцией над множествами А и В, результат которой выделен на рисунке</p>  <p>является</p>	<input type="radio"/> $B \setminus A$ <input type="radio"/> $A \setminus B$ <input type="radio"/> $A \cap B$ <input type="radio"/> $A \cup B$
<p><i>(☐ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Операцией над множествами А и В, результат которой выделен на рисунке</p>  <p>является</p>	<input type="radio"/> $B \setminus A$ <input type="radio"/> $A \setminus B$ <input type="radio"/> $A \cap B$ <input type="radio"/> $A \cup B$
<p><i>(☐ – выберите один вариант ответа)</i></p> <p>Операцией над множествами А и В, результат которой выделен на рисунке</p>  <p>является</p>	<input type="radio"/> $B \setminus A$ <input type="radio"/> $A \setminus B$ <input type="radio"/> $A \cap B$ <input type="radio"/> $A \cup B$

Задание	Варианты ответа
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке</p>  <p>является</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $B \cap A$ <input type="radio"/> $A \setminus B$ <input type="radio"/> $A \oplus B$ <input type="radio"/> $A \cup B$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке</p>  <p>является</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $B \subset A$ <input type="radio"/> $A \subset B$ <input type="radio"/> $A \oplus B$ <input type="radio"/> $A \cup B$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке</p>  <p>является</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $B \setminus A$ <input type="radio"/> $A \setminus B$ <input type="radio"/> $A \cap B$ <input type="radio"/> $A \cup B$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Изображенная поверхность является...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> эллиптическим параболоидом <input type="radio"/> эллипсоидом <input type="radio"/> однополостным гиперболоидом <input type="radio"/> гиперболическим параболоидом



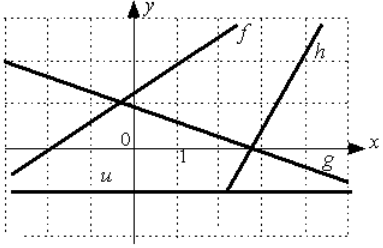
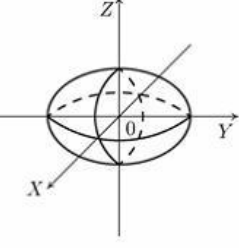
Задание	Варианты ответа
	
<p>(○ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Прямая проходит через точки $O(0; 0)$ и $B(-7; 14)$. Тогда ее угловой коэффициент равен ...</p>	<p><input type="radio"/> 7</p> <p><input type="radio"/> 2</p> <p><input type="radio"/> -7</p> <p><input type="radio"/> -2</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Модуль комплексного числа $z = 6 - 2i$ равен...</p>	<p><input type="radio"/> $4\sqrt{10}$</p> <p><input type="radio"/> $2\sqrt{10}$</p> <p><input type="radio"/> 8</p> <p><input type="radio"/> 6</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Ранг матрицы</p> $A = \begin{pmatrix} -3 & -6 & 9 & 6 \\ 1 & 2 & -3 & -2 \\ 4 & 8 & -12 & -8 \end{pmatrix}$ <p>равен ...</p>	<p><input type="radio"/> 2</p> <p><input type="radio"/> 3</p> <p><input type="radio"/> 1</p> <p><input type="radio"/> 0</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Дано множество целых положительных чисел. Укажите, какие из арифметических действий всегда выполнимы на этом множестве</p>	<p><input type="radio"/> деление и вычитание</p> <p><input type="radio"/> сложение и деление</p> <p><input type="radio"/> сложение и умножение</p> <p><input type="radio"/> умножение и вычитание</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Векторы $\vec{a}(k; 5; 25)$ и $\vec{b}(1; -1; k)$ коллинеарны, если k равно ...</p>	<p><input type="radio"/> 10</p> <p><input type="radio"/> -5</p> <p><input type="radio"/> -10</p> <p><input type="radio"/> 5</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа)</p> <p>Если $(x_0; y_0)$ – решение системы линейных уравнений</p> $\begin{cases} x + 2y = -2, \\ 2x + 2y = 1, \end{cases}$ <p>то $x_0 + y_0$ равно ...</p>	<p><input type="radio"/> -5,5</p> <p><input type="radio"/> 0,5</p> <p><input type="radio"/> -0,5</p> <p><input type="radio"/> 5,5</p>
<p>(○ – выберите один вариант ответа)</p>	<p><input type="radio"/> (2; 1; -15)</p>

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

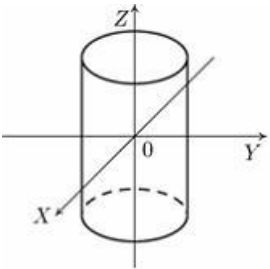
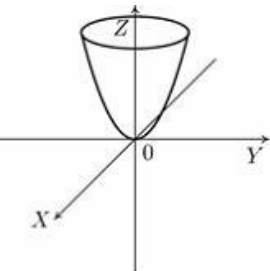


Задание	Варианты ответа
<p>Нормальный вектор плоскости $x + 2y + z - 15 = 0$ имеет координаты</p>	<p><input type="radio"/> (1; 1; -15) <input type="radio"/> (1; 2; -15) <input type="radio"/> (1; 2; 1)</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Дана матрица</p> $A = \begin{pmatrix} 1 & -6 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ <p>Тогда ее собственные значения равны ...</p>	<p><input type="radio"/> $\lambda_1 = 1; \lambda_2 = 2$ <input type="radio"/> $\lambda_1 = -1; \lambda_2 = 4$ <input type="radio"/> $\lambda_1 = -1; \lambda_2 = -6$ <input type="radio"/> $\lambda_1 = 1; \lambda_2 = -4$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Если $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$, то матрица $C = A \cdot B$ имеет вид ...</p>	<p><input type="radio"/> (-4 3) <input type="radio"/> $\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ <input type="radio"/> $\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$ <input type="radio"/> $\begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Если $f(x) = 3x^3 + 1$, то коэффициент a_6 разложения данной функции в ряд Тейлора по степеням $(x - 4)$ равен ...</p>	<p><input type="radio"/> 0 <input type="radio"/> 9 <input type="radio"/> 10 <input type="radio"/> 18</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Если $\vec{a} \cdot \vec{b} = 4\sqrt{2}$, $\vec{a} = 16$, $\vec{b} = 0,5$, то угол между векторами \vec{a} и \vec{b} равен ...</p>	<p><input type="radio"/> π <input type="radio"/> $\frac{3\pi}{2}$ <input type="radio"/> $\frac{\pi}{6}$ <input type="radio"/> $\frac{\pi}{4}$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Определитель</p> $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 & 0 \\ -1 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 4 & 0 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{vmatrix}$ <p>равен ...</p>	<p><input type="radio"/> 4 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 0</p>
<p>( - выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Укажите соответствие между кривыми</p>	


Задание	Варианты ответа
<p>второго порядка и их уравнениями:</p> <p>1. $(x + 6)^2 + (y - 2)^2 = 64$ 2. $x^2 + 4y = 16$ 3. $x^2 + 4y^2 = 4$ 4. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{9} = 1$</p>	<input type="checkbox"/> гипербола <input type="checkbox"/> окружность <input type="checkbox"/> парабола <input type="checkbox"/> эллипс
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Прямая проходит через точки $O(0; 0)$ и $B(-2; 1)$. Тогда ее угловой коэффициент равен...</p>	<input type="radio"/> $\frac{1}{2}$ <input type="radio"/> -2 <input type="radio"/> $-\frac{1}{2}$ <input type="radio"/> 2
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с аппликатами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать ...</p>	<input type="radio"/> ось ординат <input type="radio"/> плоскость Oxy <input type="radio"/> плоскость Oyz <input type="radio"/> плоскость Oxz
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Уравнением прямой, перпендикулярной прямой $y = 2x + 3$, является ...</p>	<input type="radio"/> $3x - y - 3 = 0$ <input type="radio"/> $4x - 2y + 3 = 0$ <input type="radio"/> $x + 3y - 4 = 0$ <input type="radio"/> $x + 2y + 4 = 0$
<p>( – выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Установите соответствие между уравнением плоскости и ее положением в пространстве</p> <p>1. $2x + 3z + 5 = 0$ 2. $4y - z - 3 = 0$ 3. $5x + 2y - 9 = 0$ 4. $x + 7y - 2z = 0$</p>	<input type="checkbox"/> проходит через начало координат <input type="checkbox"/> проходит через ось Oy <input type="checkbox"/> параллельна оси Oz <input type="checkbox"/> параллельна оси Oy <input type="checkbox"/> параллельна оси Ox
<p>(<input type="text"/> – введите ответ)</p> <p>В <input type="text"/> ие $(\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}) \cdot (2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) - (\vec{i} + 4\vec{j})^2$ равно</p>	<p>Ответ:</p> <input type="text"/>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Уравнение линии $(x^2 + y^2)^3 = 5x^2$ в полярных координатах имеет вид</p>	<input type="radio"/> $r^3 = 5 \cos \varphi$ <input type="radio"/> $r^4 = 5 \cos^2 \varphi$ <input type="radio"/> $r^5 = 5 \cos \varphi$ <input type="radio"/> $r^3 = 5 \sin^2 \varphi$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p>	<input type="radio"/> $2x + 2y + 2z - 3 = 0$


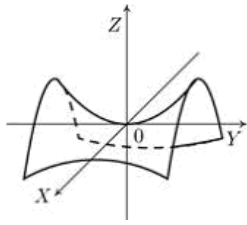
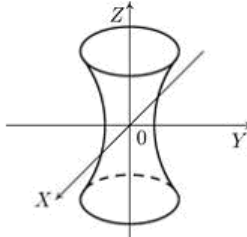
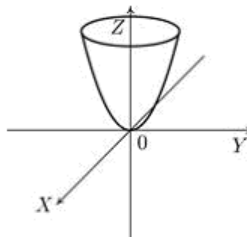
Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

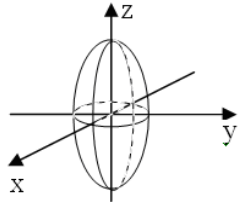
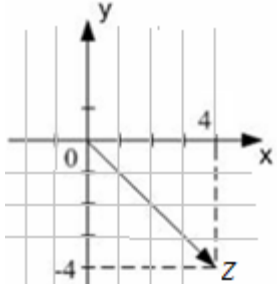
Задание	Варианты ответа
<p>Уравнение касательной плоскости к поверхности $xuz = 1$ в точке $M(1, 1, 1)$ имеет вид...</p>	<p> <input type="radio"/> $x + y + z - 3 = 0$ <input type="radio"/> $x + y + z + 3 = 0$ <input type="radio"/> $x + y + z = 0$ </p>
<p> - выберите варианты согласно тексту задания) Укажите соответствие между кривыми второго порядка и их уравнениями: 1. $3x^2 + y = 4$ 2. $3x^2 - y^2 = 4$ 3. $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{16} = 1$ 4. $(x + 6)^2 + (y - 1)^2 = 16$</p>	<p> <input type="checkbox"/> окружность <input type="checkbox"/> парабола <input type="checkbox"/> гипербола <input type="checkbox"/> эллипс </p>
<p> - выберите варианты согласно тексту задания) Даны графики прямых f, g, h, u</p>  <p>Укажите последовательность этих прямых в порядке возрастания их угловых коэффициентов.</p>	<p> <input type="checkbox"/> f <input type="checkbox"/> g <input type="checkbox"/> h <input type="checkbox"/> u </p>
<p><input type="radio"/> - выберите один вариант ответа) В системе уравнений $\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 + x_4 + 3x_5 = 0 \\ -x_2 - x_3 - x_4 + 4x_5 = 0 \\ x_3 - x_4 + 3x_5 = 0 \end{cases}$ базисными переменными можно считать</p>	<p> <input type="radio"/> x_1, x_2, x_3 <input type="radio"/> x_5 <input type="radio"/> x_3, x_5 <input type="radio"/> x_4, x_5 </p>
<p><input type="radio"/> - выберите один вариант ответа)  Изображенная поверхность является...</p>	<p> <input type="radio"/> цилиндром <input type="radio"/> эллипсоидом <input type="radio"/> конусом <input type="radio"/> параболоидом </p>



Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»*; профили подготовки *«Начальное образование»* и *«Математика»*

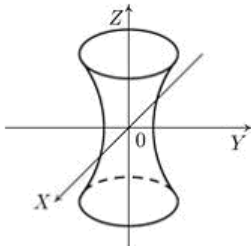
Задание	Варианты ответа
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p>  <p>Изображенная поверхность является...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> гиперболоидом <input type="radio"/> цилиндром <input type="radio"/> эллипсоидом <input type="radio"/> конусом
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p>  <p>Изображенная поверхность является...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> цилиндром <input type="radio"/> эллипсоидом <input type="radio"/> конусом <input type="radio"/> параболоидом
<p>( – выберите несколько вариантов ответов)</p> <p>Какие из данных прямых перпендикулярны прямой $2x - y + 3 = 0$</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $4x + 8y + 17 = 0$ <input type="checkbox"/> $4x - 8y - 11 = 0$ <input type="checkbox"/> $y = -\frac{1}{2}x + 5$ <input type="checkbox"/> $y = -2x - 7$ <input type="checkbox"/> $\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1$
<p>(<input type="text"/> – введите ответ)</p> <p>Если <input type="text"/> комплексное число, $\text{Im } z = 10$, $\arg z = \arcsin \frac{5}{6}$, то модуль числа z равен...</p>	<p>Ответ:</p> <input type="text"/>
<p>( – выберите несколько вариантов ответов)</p> <p>Корнями комплексного числа $z = \sqrt{i}$ являются...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> $-\frac{\sqrt{2}}{2}(1-i)$ <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}(1-i)$ <input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}(-1-i)$




Задание	Варианты ответа
	<input type="checkbox"/> $\frac{\sqrt{2}}{2}(1+i)$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Действительный корень уравнения $x^3 + 4x - 2 = 0$ принадлежит интервалу</p>	<p><input type="radio"/> $\left(1; \frac{3}{2}\right)$</p> <p><input type="radio"/> $\left(\frac{3}{2}; 2\right)$</p> <p><input type="radio"/> $\left(0; \frac{1}{2}\right)$</p> <p><input type="radio"/> $\left(\frac{1}{2}; 1\right)$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Уравнение пересечения гиперboloида $\frac{x^2}{5} + \frac{y^2}{4} - \frac{z^2}{9} = -1$ и плоскости Ouz имеет вид...</p>	<p><input type="radio"/> $\frac{z^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 0$</p> <p><input type="radio"/> $\frac{z^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$</p> <p><input type="radio"/> $\frac{z^2}{9} - \frac{y^2}{4} = 1$</p> <p><input type="radio"/> $\frac{z^2}{9} - \frac{y^2}{4} = -1$</p>
<p>( – выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Пусть $\bar{a} = (1, -1, -2)$ $\bar{b} = 3\bar{i} + \bar{j} - 2\bar{k}$. Установите соответствие между элементами двух множеств</p> <p>1) $\bar{a} - 5\bar{b}$ 2) $-\bar{a} - \bar{b}$ 3) $\bar{a} - 2\bar{b}$</p>	<p><input type="checkbox"/> $-4\bar{i} + 4\bar{k}$</p> <p><input type="checkbox"/> $-4\bar{j} + 4\bar{k}$</p> <p><input type="checkbox"/> $(-5, -3, 2)$</p> <p><input type="checkbox"/> $(-14, -6, 8)$</p> <p><input type="checkbox"/> $(-14, 6, 2)$</p>
<p>(<input type="text"/> – введите ответ)</p> <p>Если определитель $\begin{vmatrix} a & 3 \\ -6 & b \end{vmatrix}$ равен $\frac{2}{7}$, то определитель</p>	<p>Ответ: <input type="text"/></p>


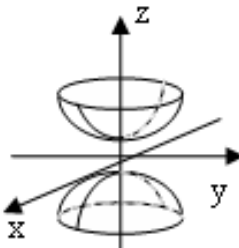

Задание	Варианты ответа
$\begin{vmatrix} 0 & 0 & 35 \\ b & 3 & 34 \\ -6 & a & 33 \end{vmatrix}$ <p>равен...</p>	
<p> – выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Установите соответствие между изображением поверхности и ее каноническим уравнением.</p> <p>1.</p>  <p>2.</p>  <p>3.</p> 	<p><input type="checkbox"/> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$</p> <p><input type="checkbox"/> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$</p> <p><input type="checkbox"/> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$</p> <p><input type="checkbox"/> $-\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 2z$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Расстояние между центрами окружностей $x^2 + y^2 - 4x - 2y + 1 = 0$ и $x^2 + y^2 = 1$ равно ...</p>	<p><input type="radio"/> $\sqrt{20}$</p> <p><input type="radio"/> $\sqrt{5}$</p> <p><input type="radio"/> 3</p> <p><input type="radio"/> $\sqrt{3}$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Тригонометрическая форма комплексного числа e^{x-iy} имеет вид ...</p>	<p><input type="radio"/> $e^x(\cos(-y) + i \sin(-y))$</p> <p><input type="radio"/> $e^y(\cos(-y) + i \sin x)$</p> <p><input type="radio"/> $e^{-y}(\cos x - i \sin x)$</p> <p><input type="radio"/> $e(\cos x + i \sin(-y))$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p>	

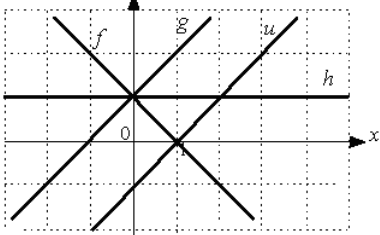
Задание	Варианты ответа
<p>Синус угла между прямой $\frac{x-2}{3} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{2}$ и плоскостью $x - 2y - 3z + 9 = 0$ равен...</p>	<p> <input type="radio"/> $\frac{1}{196}$ <input type="radio"/> $\frac{1}{14}$ <input type="radio"/> $-\frac{1}{14}$ <input type="radio"/> $\frac{4}{\sqrt{70}}$ </p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Уравнение поверхности</p>  <p>имеет вид...</p>	<p> <input type="radio"/> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ <input type="radio"/> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ <input type="radio"/> $-\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 0$ <input type="radio"/> $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ </p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Координаты точки, симметричной точке $A\left(3; -\frac{3}{4}\pi\right)$ (заданной в полярной системе координат), относительно полярного полюса равны...</p>	<p> <input type="radio"/> $B\left(3; \frac{3\pi}{4}\right)$ <input type="radio"/> $B\left(\frac{\pi}{4}; 3\right)$ <input type="radio"/> $B\left(-3; \frac{3\pi}{4}\right)$ <input type="radio"/> $B\left(3; \frac{\pi}{4}\right)$ </p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p>  <p>На рисунке приведено геометрическое изображение комплексного числа z. Его</p>	<p> <input type="radio"/> $4 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$ <input type="radio"/> $4 \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} - i \sin \frac{\pi}{4}\right)$ <input type="radio"/> $4\sqrt{2} \cdot \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4}\right)$ <input type="radio"/> $4\sqrt{2} \cdot \left(\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right) + i \sin\left(-\frac{\pi}{4}\right)\right)$ </p>



Задание	Варианты ответа
<p>тригонометрическая форма записи имеет вид ...</p> <p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Даны две матрицы $A = \begin{pmatrix} -3 & 5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ и</p> <p>$B = \begin{pmatrix} 2\lambda & 5 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$. Тогда матрица B будет обратной к матрице A при λ равном ...</p>	<p><input type="radio"/> -1</p> <p><input type="radio"/> 1</p> <p><input type="radio"/> 0</p> <p><input type="radio"/> $-\frac{3}{2}$</p>
<p>( – выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Установите соответствие между матрицей оператора и его характеристическим уравнением</p> <p>1. $\begin{pmatrix} -3 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$</p> <p>2. $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$</p> <p>3. $\begin{pmatrix} 1 & 4 \\ -3 & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>4. $\begin{pmatrix} -5 & 0 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$</p>	<p><input type="checkbox"/> $\begin{vmatrix} 5-\lambda & 0 \\ 3 & -1-\lambda \end{vmatrix} = 0$</p> <p><input type="checkbox"/> $\begin{vmatrix} -3-\lambda & 0 \\ 3 & -1-\lambda \end{vmatrix} = 0$</p> <p><input type="checkbox"/> $\begin{vmatrix} 8-\lambda & -4 \\ 1 & 2-\lambda \end{vmatrix} = 0$</p> <p><input type="checkbox"/> $\begin{vmatrix} -1+\lambda & 4 \\ -3 & \lambda \end{vmatrix} = 0$</p> <p><input type="checkbox"/> $\begin{vmatrix} 1-\lambda & 4 \\ -3 & -\lambda \end{vmatrix} = 0$</p>
<p>(<input type="text"/> – введите ответ)</p> <p>Пусть $\cos \alpha$ – косинус угла между плоскостями</p> <p>$2x - z + 11 = 0$ и $-\frac{y}{4} + \frac{z}{2} = 26$. Тогда значение выражения $10 \cdot \cos \alpha$ равно...</p>	<p>Ответ: <input type="text"/></p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Уравнение касательной плоскости к поверхности $x^2 + y^2 + z^2 = 169$ в точке $M(3, 4, 12)$ имеет вид</p>	<p><input type="radio"/> $3x + 4y + 12z + 169 = 0$</p> <p><input type="radio"/> $3x + 4y + 12z - 169 = 0$</p> <p><input type="radio"/> $9x + 8y + 24z - 169 = 0$</p> <p><input type="radio"/> $9x + 8y + 24z = 0$</p>
<p>( – выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Даны матрицы</p>	<p><input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} -2 & 10 \\ -18 & 35 \end{pmatrix}$</p> <p><input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 5 & 15 \\ 20 & 30 \end{pmatrix}$</p>

Задание	Варианты ответа
$A = \begin{pmatrix} -1 & 5 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}, C = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & 6 \end{pmatrix}.$ <p>Установите соответствие между двумя множествами</p> <p>1) $A \cdot B$ 2) $A \cdot C$ 3) $B \cdot C$</p>	<input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 7 & 27 \\ 10 & 15 \end{pmatrix}$ <input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 13 & 25 \\ 6 & 20 \end{pmatrix}$ <input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} -4 & 6 \\ -1 & 39 \end{pmatrix}$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Скалярное произведение векторов $\vec{a} = (2, 1, 0)$ и $\vec{b} = (1, -3, 1)$ равно...</p>	<input type="radio"/> 1 <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> -1 <input type="radio"/> 0
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Изображенная поверхность является...</p> 	<input type="radio"/> эллиптическим параболоидом <input type="radio"/> двуполостным гиперболоидом <input type="radio"/> однополостным гиперболоидом <input type="radio"/> гиперболическим параболоидом
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Векторное произведение векторов $\vec{a} = (3, 2, -1)$ и $\vec{b} = (0, 2, -5)$ имеет координаты...</p>	<input type="radio"/> $(-8, 15, 6)$ <input type="radio"/> $(0, 4, 5)$ <input type="radio"/> $(3, 4, -6)$ <input type="radio"/> $(-8, -15, 6)$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Квадратичная форма, заданная матрицей</p> $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 5 & -1 \\ 3 & -1 & 6 \end{pmatrix}$ <p>является...</p>	<input type="radio"/> положительно определенной <input type="radio"/> отрицательно определенной <input type="radio"/> неотрицательно определенной <input type="radio"/> знаконеопределенной
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p>	

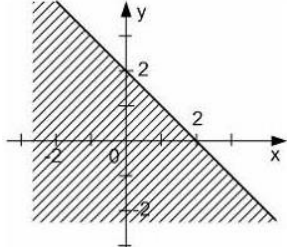
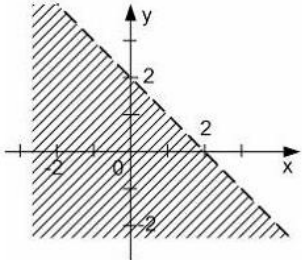
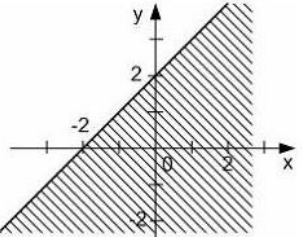
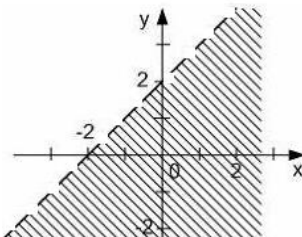
Задание	Варианты ответа
<p>Множество вырожденных матриц порядка 2 образует абелеву (коммутативную) группу относительно операции...</p>	<p><input type="radio"/> Деления <input type="radio"/> Транспонирование матрицы <input type="radio"/> Сложения <input type="radio"/> Умножения</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа) Тригонометрическая форма комплексного числа e^{x+iy} имеет вид ...</p>	<p><input type="radio"/> $e^x (\cos y + i \sin y)$ <input type="radio"/> $e^y (\cos x + i \sin x)$ <input type="radio"/> $e^x (\cos y - i \sin y)$ <input type="radio"/> $e (\cos x + i \sin y)$</p>
<p>( - выберите варианты согласно тексту задания) Укажите прямые, перпендикулярные прямой $2x - y + 3 = 0$</p>	<p><input type="checkbox"/> $4x + 8y + 17 = 0$ <input type="checkbox"/> $4x - 8y - 11 = 0$ <input type="checkbox"/> $y = -\frac{1}{2}x + 5$ <input type="checkbox"/> $y = -2x - 7$ <input type="checkbox"/> $\frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 1$</p>
<p>( - выберите варианты согласно тексту задания) Укажите соответствие между комплексным числом и его аргументом</p> <p>1. $z = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$ 2. $z = -\frac{1}{2}i$ 3. $z = \sqrt{2}$</p>	<p><input type="checkbox"/> $-\frac{\pi}{3}$ <input type="checkbox"/> $-\frac{\pi}{2}$ <input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> π <input type="checkbox"/> $\frac{2\pi}{3}$</p>
<p>( - выберите варианты согласно тексту задания) Операция умножения матриц правильно определена для матричного умножения вида...</p>	<p><input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ <input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}$ <input type="checkbox"/> $(3 \ -5) \cdot \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$ <input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot (3 \ -5)$ <input type="checkbox"/> $\begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 3 & 4 & 1 \end{pmatrix}$</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p>	

Задание	Варианты ответа
Матрице $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ соответствует квадратичная форма...	<input type="radio"/> $3x^2 - xy + 2y^2$ <input type="radio"/> $3x^2 + 2xy + 2y^2$ <input type="radio"/> $3x^2 - 2xy + 2y^2$ <input type="radio"/> $6x^2 - xy + 6y^2$
(<input type="text"/> – введите ответ) Объем параллелепипеда, построенного на векторах $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$, равен 60 куб. ед. Тройка векторов $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ правая. Тогда смешанное произведение $\vec{a}\vec{b}\vec{c}$ равно ...	Ответ: <input type="text"/>
( – выберите варианты согласно тексту задания) Установите соответствие между уравнениями плоскости и точками, которые лежат в этих плоскостях 1) $7x - y - z - 3 = 0$ 2) $x + 2y + z - 5 = 0$ 3) $y + z - 3x + 2 = 0$ 4) $3y + z - 9x = 0$	<input type="checkbox"/> (1, 0, 1) <input type="checkbox"/> (0, 0, 0) <input type="checkbox"/> (-2, 0, 0) <input type="checkbox"/> (1, 2, 2) <input type="checkbox"/> (2, 1, 1)
(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа) Изображенная поверхность является... <div style="text-align: center;">  </div>	<input type="radio"/> эллиптическим параболоидом <input type="radio"/> двуполостным гиперболоидом <input type="radio"/> однополостным гиперболоидом <input type="radio"/> гиперболическим параболоидом
(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа) Квадратичная форма $5x^2 + 4xy + y^2$ является...	<input type="radio"/> положительно определенной <input type="radio"/> отрицательно определенной <input type="radio"/> неотрицательно определенной <input type="radio"/> знаконеопределенной
( – выберите варианты согласно тексту задания)	<input type="checkbox"/> {2, 6, 8, 9, 10} <input type="checkbox"/> {2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10}

Задание	Варианты ответа
<p>Даны числовые множества $A = \{3, 4, 7\}$ и $B = \{2, 4, 6, 8, 9, 10\}$. Укажите соответствие между операциями и множествами</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $A \cap B$ 2. $A \cup B$ 3. $A \setminus B$ 4. $B \setminus A$ 	<p><input type="checkbox"/> {2, 3, 6, 7, 8, 9, 10}</p> <p><input type="checkbox"/> {3, 7}</p> <p><input type="checkbox"/> {4}</p>
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Матрица $A = \begin{pmatrix} \lambda & 4 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ не имеет обратной при λ равном...</p>	<p><input type="radio"/> 2</p> <p><input type="radio"/> 8</p> <p><input type="radio"/> 4</p> <p><input type="radio"/> -8</p>
<p>(<input type="text"/> – введите ответ)</p> <p>Даны графики прямых f, g, h, u</p>  <p>Тогда сумма их угловых коэффициентов равна....</p>	<p>Ответ:</p> <input type="text"/>
<p>(<input type="checkbox"/> – выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Среди матриц</p> $A_1 = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ 1 & 4 & 3 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, A_2 = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 6 & 4 & 0 \\ 9 & 8 & 5 \end{pmatrix},$ $A_3 = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}, A_4 = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \\ 2 & 6 & 7 \end{pmatrix}$ <p>обратную имеет только матрица ...</p>	<p><input type="checkbox"/> A_2</p> <p><input type="checkbox"/> A_3</p> <p><input type="checkbox"/> A_4</p> <p><input type="checkbox"/> A_1</p>
<p>(<input type="text"/> – введите ответ)</p> <p>Расстояние между фокусами эллипса</p> $\frac{x^2}{169} + \frac{y^2}{144} = 1$	<p>Ответ:</p> <input type="text"/>

Задание	Варианты ответа
<p>равно...</p> <p> - выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Установите соответствие между матрицами и их рангами</p> <p>1) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>2) $A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 3 \\ 2 & 0 & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>3) $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$</p> <p>4) $A = \begin{pmatrix} 1 & 6 & -2 \\ -2 & -12 & 4 \\ 1 & 18 & -6 \end{pmatrix}$</p>	<p><input type="checkbox"/> 2</p> <p><input type="checkbox"/> 0</p> <p><input type="checkbox"/> 3</p> <p><input type="checkbox"/> 1</p> <p><input type="checkbox"/> 4</p>
<p> - выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Установите соответствие между каноническими уравнениями прямых и их расположением в пространстве</p> <p>1) $\frac{x-11}{3} = \frac{y+1}{5} = \frac{z}{-1}$</p> <p>2) $\frac{x}{-5} = \frac{y}{3} = \frac{z}{2}$</p> <p>3) $\frac{x+14}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z}{3}$</p> <p>4) $\frac{x-4}{-3} = \frac{y+4}{2} = \frac{z}{0}$</p>	<p><input type="checkbox"/> перпендикулярна оси Oz</p> <p><input type="checkbox"/> перпендикулярна вектору $\mathbf{a} = (2; -2; 4)$</p> <p><input type="checkbox"/> перпендикулярна оси Ox</p> <p><input type="checkbox"/> параллельна прямой $\frac{x}{-4} = \frac{y-1}{2} = \frac{z}{-6}$</p> <p><input type="checkbox"/> проходит через начало координат</p>
<p><input type="radio"/> - выберите один вариант ответа)</p> <p>Расстояние между прямыми $l_1: 2x - y + 3$ и $l_2: x - 2y - 6 = 0$ равно...</p>	<p><input type="radio"/> 0</p> <p><input type="radio"/> 9</p> <p><input type="radio"/> $\sqrt{12}$</p> <p><input type="radio"/> $\frac{6\sqrt{5}}{5}$</p>
<p><input type="radio"/> - выберите один вариант ответа)</p>	<p><input type="radio"/> $(2; -4; 2)$</p>

Задание	Варианты ответа
<p>Точка пересечения прямой $\frac{x-2}{2} = \frac{y+1}{-4} = \frac{z+3}{2}$ и плоскости $x - 2y + 5z - 9 = 0$ имеет координаты ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> (7; 4; 2) <input type="radio"/> (4; -5; -1) <input type="radio"/> (0; 3; -5)
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Уравнение параболы с вершиной в начале координат, симметричной относительно оси Ox и проходящей через точку $A(4; -2)$, имеет вид...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $y^2 = 4x$ <input type="radio"/> $y^2 = -x$ <input type="radio"/> $x^2 = -8y$ <input type="radio"/> $y^2 = x$
<p>(<input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/> введите ответ)</p> <p>Кривизна кривой $y = y(x)$ равна $\frac{1}{3}$, тогда радиус кривизны равен...</p>	<p>Ответ:</p> <input style="width: 80px; height: 20px;" type="text"/>
<p>(– выберите варианты согласно тексту задания)</p> <p>Отношение «быть меньше» ($a < b$) на множестве действительных чисел является...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> симметричным <input type="checkbox"/> иррефлексивным <input type="checkbox"/> рефлексивным <input type="checkbox"/> транзитивным
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Пересечение прямой и плоскости в пространстве не может быть...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> пустым множеством <input type="radio"/> плоскостью <input type="radio"/> точкой <input type="radio"/> прямой
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Эксцентриситет эллипса $9x^2 + 16y^2 - 36x + 96y + 36 = 0$ равен...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> $\frac{5}{4}$ <input type="radio"/> 7 <input type="radio"/> $\frac{4}{\sqrt{7}}$ <input type="radio"/> $\frac{\sqrt{7}}{4}$
<p>(<input type="radio"/> – выберите один вариант ответа)</p> <p>Кольцом является множество...</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> прямоугольных матриц порядка 2×4 <input type="radio"/> натуральных чисел, кратных числу 11 <input type="radio"/> функций, непрерывных на отрезке $[0, 1]$ <input type="radio"/> квадратных матриц порядка вида $\begin{pmatrix} a & b \\ b & a \end{pmatrix}$, где $a \neq b$

Задание	Варианты ответа
<p data-bbox="225 327 751 360">(☐ – выберите один вариант ответа)</p> <p data-bbox="225 398 775 472">Область, соответствующая неравенству $y < x + 2$ изображена на рисунке ...</p>	<p data-bbox="842 365 863 394">☐</p>  <p data-bbox="842 640 863 669">☐</p>  <p data-bbox="842 909 863 938">☐</p>  <p data-bbox="842 1155 863 1184">☐</p> 

7. Тематика контрольных работ, курсовых работ (при наличии)

Тематика курсовых работ (3 семестр)

Тема 1. Векторный метод решения планиметрических задач

Тема 2. Векторный метод в стереометрии

Тема 3. Линии второго порядка и другие замечательные кривые в математике, природе, технике

Тема 4. Геометрические преобразования плоскости и их приложение к решению задач.

Тема 5. Симметрия в геометрии и природе

Тема 6. Оптические свойства линий второго порядка.

Тема 7. Линии второго порядка, как траектория движения планет

Тема 8. Треугольники. Метрические соотношения в треугольнике.

Тема 9. Задачи на построение циркулем и линейкой.

Тема 10. Алгебраический метод решения задач на построения циркулем и линейкой. Три знаменитые задачи древности.

Тема 11. Выпуклые фигуры.

Тема 12. Тригонометрия трехгранных углов и сферических треугольников.

Тема 13. Геометрия Лобачевского в модели Бельтрами-Клейна.

Тема 14. Геометрия Лобачевского в модели Пуанкаре.

Тема 15. Геодезические линии на поверхности. Экстремальное свойство геодезических.

Тема 16. Основные уравнения поверхности. Теорема Гаусса.

Тема 17. Основные факты геометрии Лобачевского.

Тема 18. Группа аффинных преобразований плоскости и ее геометрия.

Тема 19. Римановы пространства.

Тема 20. Геометрия и искусство

8. Перечень вопросов на зачет (дифференцированный зачет, экзамен)

Вопросы для зачета (2 семестр)

- 1) Линейные операции над векторами . Базис и размерность.
- 2) Общее уравнение плоскости.
- 3) Уравнение прямой через данную точку в данном направлении.
- 4) Уравнение прямой проходящей через три точки.
- 5) Уравнение прямой в отрезках.
- 6) Уравнение прямой с угловым коэффициентом.
- 7) Формулы, устанавливающие зависимость между координатами векторов нормали и направляющего прямой.
- 8) Формула для нахождения расстояния от точки до прямой на плоскости.
- 9) Формула для нахождения угла между двумя прямыми на плоскости.
- 10) Условие перпендикулярности двух прямых.
- 11) Условие параллельности двух прямых.
- 12) Уравнение пучка прямых.
- 13) Формулы для нахождения координат середины отрезка.
- 14) Формулы для нахождения координат точки, делящей отрезок в некотором отношении.
- 15) Общее уравнение плоскости.
- 16) Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
- 17) Нормальное уравнение плоскости.
- 18) Условия параллельности, перпендикулярности двух плоскостей, прямой и плоскости.
- 19) Параметрические и канонические уравнения прямой в пространстве.
- 20) Общее, параметрическое, каноническое уравнения прямой, как линии пересечения двух плоскостей.
- 21) Условия скрещивания, пересечения, параллельности, перпендикулярности двух прямых в пространстве.
- 22) Формулы для нахождения угла между двумя плоскостями, двумя прямыми в пространстве.
- 23) Формула для нахождения расстояния от точки до прямой в пространстве.
- 24) Формула для нахождения кратчайшего расстояния между двумя прямыми.
- 25) Формула для нахождения угла между прямой и плоскостью.
- 26) Прямая линия как график уравнения первого порядка.
- 27) Исследование общего уравнения прямой на плоскости.
- 28) Различные способы задания прямой.
- 29) Нахождение расстояния от точки до прямой на плоскости.
- 30) Нахождение угла между прямыми на плоскости.
- 31) Пучок прямых.
- 32) Деление отрезка в данном отношении.
- 33) Общее уравнение плоскости.
- 34) Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
- 35) Исследование общего уравнения плоскости.
- 36) Взаимное расположение двух плоскостей.
- 37) Кривые второго порядка и их канонические уравнения
- 38) Кривые второго порядка в полярных координатах

Вопросы для экзамена (4 семестр)

- Докажите формулу для вычисления расстояния между двумя прямыми.
Докажите формулу для вычисления расстояния от точки до плоскости.
Докажите формулу для вычисления расстояния от точки до прямой.
Докажите формулу для вычисления угла между прямой и плоскостью.
Докажите формулу для нахождения угла между плоскостями.
Докажите формулу для нахождения уравнения касательной плоскости.
Докажите формулу Эйлера для многогранников.
Докажите, что существует только пять видов правильных многогранников.
Найдите уравнения эллипса, гиперболы и параболы в полярных координатах.
Найдите каноническое уравнение прямой в пространстве.
Найдите каноническое уравнение гиперболы.
Найдите каноническое уравнение параболы.
Найдите каноническое уравнение эллипса.
Найдите прямолинейные образующие однополостного гиперболоида.
Найдите прямолинейные образующие гиперболоического параболоида.
Найдите формулу для вычисления угла между прямыми на плоскости.
Найдите формулу для вычисления расстояния от точки до прямой.
Найдите формулу для вычисления расстояния между прямыми.
Найдите формулу для вычисления расстояния между параллельными прямыми.
Опишите взаимное расположение прямых на плоскости.
Опишите канонические уравнения поверхностей второго порядка .
Опишите множество решений системы линейных неравенств.
Опишите нахождение канонического уравнения кривой второго порядка.
Опишите особенности взаимного расположения плоскостей.
Опишите переход к новым координатам на плоскости.
Сформулируйте и докажите геометрический смысл определителей второго и третьего порядков.
Сформулируйте и докажите свойства векторного произведения трехмерных векторов.
Сформулируйте и докажите свойства инвариантов кривой второго порядка.
Сформулируйте и докажите свойства скалярного произведения векторов.
Докажите свойства касательных гиперболы.
Докажите свойства касательных параболы.
Докажите свойства касательных эллипса.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Матвеев, С. Н. Геометрия : учебно-методическое пособие по аналитической и конструктивной геометрии для самостоятельной работы обучающихся очной, заочной и дистанционной форм обучения по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование / С. Н. Матвеев, Р. Г. Шакиров, Г. Р. Антропова. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2019. — 59 с. — ISBN 978-5-98452-190-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97122.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Алания, Л. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре / Л. А. Алания, С. М. Гусейн-Заде, И. А. Дынников. — Москва : Логос, 2005. — 376 с. — ISBN 5-94010-375-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/9121.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Асташова, И. В. Геометрия и топология : учебное пособие / И. В. Асташова, В. А. Никишкин. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 94 с. — ISBN 978-5-374-00489-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10645.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.2 Дополнительная литература

- 4.
5. Романников, А. Н. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / А. Н. Романников, С. Е. Теплов. — Москва : Евразийский открытый институт, 2011. — 272 с. — ISBN 978-5-374-00546-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10889.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Грешилов, А. А. Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Кривые второго порядка : учебное пособие / А. А. Грешилов, Т. И. Белова. — Москва : Логос, 2004. — 128 с. — ISBN 978-5-94010-204-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13004.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
7. Магазинников, Л. И. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / Л. И. Магазинников, А. Л. Магазинникова. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. — 180 с. — ISBN 978-5-4332-0074-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/13861.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
8. Шуликовская, В. В. Руководство к решению задач по алгебре и геометрии / В. В. Шуликовская. — Москва, Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006. — 128 с. — ISBN 5-93972-594-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. —

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

URL: <http://www.iprbookshop.ru/16618.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Попов, Ю. И. Основания геометрии : лекции / Ю. И. Попов. — Калининград : Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011. — 137 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23896.html> (дата обращения: 10.10.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет:

1. Базовые федеральные образовательные порталы . < http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm >.
2. Государственная публичная научно - техническая библиотека . < www.gpntb.ru/ >.
3. Информационно - коммуникационные технологии в образовании . Система федеральных образовательных порталов . < <http://www.ict.edu.ru/> >.
4. Национальная электронная библиотека . < www.nns.ru/ >..
5. Поисковая система « Апорт ». < www.aport.ru/ >.
6. Поисковая система « Рамблер ». < www.rambler.ru/ >.
7. < www.yahoo.com/ >. Поисковая система «Yahoo».
8. < www.yandex.ru/ >. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека . < www.rsl.ru/ >.
10. Российская национальная библиотека . < www.nlr.ru/ >.

9.4. Информационные технологии:

Учебно-методическое, материально-техническое и информационное обеспечение дисциплины: электронная библиотека www.ibooks.ru,

электронные учебники,

учебная обязательная и дополнительная литература,

учебно-методический комплекс по дисциплине,

локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием

Лицензионный пакет математических символьных вычислений *MAPLE*

Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.

Консультация, проверка проблемных вопросов посредством электронной почты.

Участие в Интернет-экзамене в сфере профессионального обучения (ФЭПО).

В рамках изучения дисциплины задействована электронная информационно-образовательная среда вуза: в локальной сети размещены материалы по дисциплине (планы семинарских и практических занятий, памятки психолога с возрастными нормами, задания для самостоятельной работы, вопросы к зачету и экзамену, электронные учебники и др.). На аудиторных занятиях применяются мультимедийные презентации.

10. Формы и критерии оценивания учебной деятельности студента

На основании разработанной компетентностной модели выпускника образовательные цели представлены в виде набора компетенций как планируемых результатов освоения образовательной программы. Определение уровня достижения планируемых результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством оценки уровня сформированности компетенции и оценки уровня успеваемости обучающегося по пятибалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», «зачтено», «не зачтено»).

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

Основными критериями оценки в зависимости от вида работы обучающегося являются: сформированность компетенций (знаний, умений и владений), степень владения профессиональной терминологией, логичность, обоснованность, четкость изложения материала, ориентирование в научной и специальной литературе.

Текущий контроль

Уровень освоения компетенции	Уровень освоения дисциплины (оценка)	Форма текущего контроля		
		Устный опрос (сообщение, доклад, реферат, домашняя работа и др.)	Письменный опрос (решение (составление) задач, тестов, оформление проектов документов и пр.)	Лабораторная работа
Высокий	Отлично	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также сформированность всех дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Применение умений и навыков уверенное.	Верно решено (выполнено) от 91 до 100 % заданий (задач)	Все задания выполнены верно, оформление работы соответствует требованиям, студентом дан четкий безошибочный ответ на все поставленные вопросы.
Базовый	Хорошо	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также успешная сформированность дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Вместе с тем, студентом допущены ошибки,	Верно решено (выполнено) от 76 до 90 % заданий (задач)	Все задания выполнены верно, оформление работы соответствует требованиям, студент ответил на поставленные вопросы с замечаниями.

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

		имеет место пробелы в умениях и навыках.		
Пороговый	Удовлетворительно	Продемонстрированы не достаточные знания программного материала, имеются затруднения в понимании сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Сформированы дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки порогового уровня.	Верно решено (выполнено) от 50 до 75 % заданий (задач)	Все задания выполнены с замечаниями; оформление работы имеет замечания, студент ответил на поставленные вопросы с замечаниями
Компетенции не сформированы	Неудовлетворительно	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки не сформированы (теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют) // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.	Верно решено (выполнено) менее 50 % заданий (задач)	Задания выполнены неправильно (не выполнены), оформление работы имеет замечания, студент ответил на поставленные вопросы с ошибками или не ответил на поставленные вопросы.

Промежуточная аттестация

Уровень сформированности компетенции	Уровень освоения дисциплины (оценка)	Форма промежуточной аттестации			
		<u>Зачет</u>	Дифференцированный зачет	<u>Экзамен</u>	<u>Защита курсовой работы</u>
		Универсальные критерии оценивания			
Высокий	зачтено // отлично	Продемонстрированы глубокие знания программного		Продемонстрировано всестороннее и глубокое	

ОПОП	СМК-РПД-В1.П2-2019
Рабочая программа дисциплины <i>Б1.В.21 «Геометрия»</i> для направления подготовки <i>44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»</i>	

		материала, а также сформированность всех дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Применение умений и навыков уверенное.	освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения научный с использованием терминологии.
Базовый	зачтено // хорошо	Продемонстрированы глубокие знания программного материала, а также успешная сформированность дескрипторов компетенции: знаний, умений, навыков. Ответы логически последовательны, содержательны. Стиль изложения научный. Вместе с тем, студентом допущены ошибки, имеет место пробелы в умениях и навыках.	Продемонстрировано глубокое освещение избранной темы (проблематики), а также умение работать с источниками, делать теоретические и практические выводы. Ответ логически последователен, содержателен. Стиль изложения научный с использованием терминологии. Вместе с тем, студентом допущены ошибки.
Пороговый	зачтено // удовлетворительно	Продемонстрированы не достаточные знания программного материала, имеются затруднения в понимании сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Сформированы дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки порогового уровня.	Продемонстрировано в основном владение материалом, а также умение работать с источниками, делать выводы. Вместе с тем, недостаточно четко отражены результаты исследования, студентом допущены ошибки.
Компетенции не сформированы	не зачтено // неудовлетворительно	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Дескрипторы компетенции: знания, умения, навыки не сформированы (теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют) // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.	Ответ фрагментарен, нелогичен. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса (проблематики исследования) с другими вопросами дисциплины. Терминология не используется. Теоретические знания разрознены, умения и навыки отсутствуют // Либо ответ на вопрос полностью отсутствует или студент отказывается от ответа.

11. Материально-техническая база

Рабочая программа дисциплины *Б1.В.21 «Геометрия»* для направления подготовки *44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»; профили подготовки «Начальное образование» и «Математика»*

Используемые инструментальные и программные средства. Программное обеспечение: библиотека, электронная библиотека, локальная сеть КамГУ им. Витуса Беринга, учебные специализированные аудитории с оборудованием. В рамках изучения дисциплины применяется доска, мультимедийный проектор для демонстрации презентаций и видеоматериалов.