

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет



Р.А. Бостанов

«04» июля 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Геометрия

(Наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль)

Математика; информатика

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная, заочная

Год начала подготовки - **2023**

Карачаевск, 2023

Составитель:

ст. преподаватель кафедры алгебры и геометрии *Боташева З. Х.*

Рецензент:

канд. пед. наук, доцент *Гербеков Х. А.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 №125; образовательной программой высшего образования и учебным планом по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) «Математика; информатика», составленными с учетом требований Методических рекомендаций по подготовке кадров по программам педагогического бакалавриата на основе единых подходов к их структуре и содержанию («Ядро высшего педагогического образования») (одобрено Коллегией Министерства просвещения Российской Федерации 25 ноября 2021 г.); локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии на 2023-2024 учебный год

Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Заведующий кафедрой, канд. пед. наук, доцент



/ Гербеков Х.А./

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1. Наименование дисциплины (модуля)..... | 4 |
| 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы..... | 4 |
| 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы..... | 5 |
| 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся..... | 7 |
| 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий..... | 8 |
| 5.1.1. Для очной формы обучения..... | 8 |
| 5.1.2. Для очно-заочной формы обучения..... | 14 |
| 5.1.3. Для заочной формы обучения..... | 21 |
| 5.2. Тематика лабораторных занятий..... | 21 |
| 5.3. Примерная тематика курсовых работ..... | 21 |
| 6. Образовательные технологии..... | 21 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)..... | 23 |
| 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций..... | 23 |
| 7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины..... | 31 |
| 7.2.1. Банк задач для аудиторной и самостоятельной работы студентов:..... | 31 |
| 7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен во 2-м семестре)..... | 35 |
| 7.2.3. Тестовые задания для проверки освоения компетенций:..... | 38 |
| 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров..... | 43 |
| 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса..... | 44 |
| 8.1. Основная литература:..... | 44 |
| 8.2. Дополнительная литература:..... | 45 |
| 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)..... | 45 |
| 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)..... | 47 |
| 10.1. Общесистемные требования..... | 47 |
| 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины..... | 47 |
| 10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения..... | 48 |
| 10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..... | 48 |
| 11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 49 |
| 12. Лист регистрации изменений..... | 51 |

1. Наименование дисциплины (модуля)

Геометрия

Целью изучения дисциплины является:

- повторить основные факты школьного курса геометрии;
- повторить и закрепить на более сложном и тонком уровне геометрический материал школьного курса математики;
- освоить базовые понятия аналитической геометрии;
- научиться основным моделям аналитической геометрии (векторная алгебра, аффинная система координат, уравнения прямой, уравнения плоскости, уравнения линий второго порядка, уравнения поверхностей второго порядка, скалярное произведение, векторное произведение, смешанное произведение, движение, аффинные преобразования и т. д.);
- овладеть навыками построения моделей решения геометрических задач;
- развить логическое, алгоритмическое, пространственное и эвристическое мышление;
- научиться самостоятельно добывать знания, ценить свое время, быть собранным и организованным;
- развить и углубить представление о профессии учителя, педагога.

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины.
2. Изучить специальные способы и методы решения геометрических задач.
3. Изучить способы составления, анализа и преобразования модели решения геометрической задачи.
5. Изучить способы составления визуализаций моделей.
6. Развить навыки формирования банков задач, классификации задач по уровню сложности.
7. Овладеть навыками формирования банка моделей решения задач и их визуализаций.

Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (квалификация – бакалавр).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Геометрия» (Б1.О.07.03) относится к предметно-методическому модулю I обязательной части блока Б1 подготовки бакалавра.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

| МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО | |
|--|------------|
| Индекс | Б1.О.07.03 |
| Требования к предварительной подготовке обучающегося: | |
| Учебная дисциплина «Геометрия» является обязательной дисциплиной, посвященной базовой предметной подготовке будущего учителя математики, дает обширные представления о профессии и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе. | |
| Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: | |
| Изучение дисциплины «Геометрия» необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла «Методика обучения математике», «Решение задач ЕГЭ по математике», «Методы решения геометрических задач», «Решение конкурсных задач», «Информатика», «Методы программирования», других дисциплин, реализующих компетенции УК-1, ОПК-2, ПК-1. | |

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Геометрия» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

| Код компетенций | Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП | Индикаторы достижения компетенций | Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами |
|-----------------|--|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного мышления, аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение</p> <p>УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности</p> <p>УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p> | <p>Знать: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса геометрии, в том числе базовые построения с помощью чертежных инструментов; основные методы аналитической геометрии</p> <p>Уметь: находить источники литературы для решения задачи как по теме задачи, так и по методам ее решения; анализировать задачу для применения известного метода или с целью поиска нового метода решения; системно подходить к поиску решения задачи: является ли задача стандартной или она нестандартна.</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; анализа решения задач, применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи</p> |
| ОПК-2 | Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ; разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) | <p>ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования</p> <p>ОПК-2.2. Проектирует индивидуальные образовательные</p> | <p>Знать: Основные разделы и элементы современного школьного курса геометрии, в том числе элементы аналитической геометрии в школьном курсе геометрии; уровень или степень применения аксиоматического метода в школьной геометрии; цифровые образовательные ресурсы, необходимые</p> |

| | | | |
|------|---|---|--|
| | | <p>маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся</p> <p>ОПК- 2.3. Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, а также цифровых образовательных ресурсов, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов</p> | <p>при реализации основных и дополнительных образовательных программ по геометрии</p> <p>Уметь: использовать знание базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, тонкости аксиоматического метода, применяемого в школьном курсе геометрии; выбирать педагогические и другие технологии, используемые для разработки школьного курса геометрии</p> <p>Владеть: навыками применения базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, разумного применения аксиоматического метода в школьном курсе геометрии; использования цифровых технологий при разработке элементов образовательных программ по школьному курсу геометрии, включая аналитическую геометрию</p> |
| ПК-1 | Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач | <p>ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p> | <p>Знать: метод координат на плоскости и в пространстве; формулы скалярного произведения, длины вектора, угла между векторами, векторного произведения, площади параллелограмма, смешанного произведения, объема параллелепипеда, расстояния между точками, расстояния между прямыми, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, формулы преобразований в прямоугольной системе координат; уравнения прямой, плоскости, линий второго порядка, поверхностей</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>второго порядка</p> <p>Уметь: Осуществлять отбор содержания элементов аналитической геометрии в зависимости от их важности и связи друг с другом для реализации обучения аналитической геометрии в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> <p>Владеть: навыками использования метода координат для решения геометрических задач; применения методов, приемов и технологий обучения, оптимальных при изучении аналитической геометрии</p> |
|--|--|--|---|

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 7 ЗЕТ, 252 академических часа.

| Объем дисциплины | Всего часов | | |
|---|--------------------------|---------------------------------|-------------------|
| | для очной формы обучения | для очно-заочной формы обучения | Для заочной формы |
| Общая трудоемкость дисциплины | 252 | 252 | 252 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего) | | | |
| Аудиторная работа (всего): | 114 | 78 | 18 |
| в том числе: | | | |
| лекции | 48 | 34 | 8 |
| семинары, практические занятия | 66 | 44 | 10 |
| практикумы | не предусмотрены | не предусмотрены | не предусмотрены |
| лабораторные работы | не предусмотрены | не предусмотрены | не предусмотрены |
| Внеаудиторная работа: | | | |
| консультация перед зачетом | | | |
| Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся | 93 | 111 | 216 |
| Контроль самостоятельной работы | 45 | 63 | 18 |

| | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------------|
| Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен) | Экзамен – 1, 2 семестры | Зачет- 1 семестр Экзамен – 2 семестр | Экзамен – 1, 2 семестры |
|---|-------------------------|---|-------------------------|

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1.1. Для очной формы обучения

| № п/п | Раздел, тема дисциплины | Общая трудоемкость (в часах) | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | | | |
|--|--|------------------------------|---|------------------------|----|-----|-------------|---------------------------------|--|
| | | | всего | Аудиторные уч. занятия | | | Сам. работа | Планируемые результаты обучения | Формы текущего контроля |
| | | | | Лек | Пр | Лаб | | | |
| | | 252 | 48 | 66 | | | 93 | УК-1, ОПК-2, ПК-1 | |
| 1 семестр | | | | | | | | | |
| | | 108 | 18 | 36 | | | 36 | УК-1, ОПК-2, ПК-1 | |
| Раздел 1. Геометрия I-II групп аксиом Гильберта | | | | | | | | | |
| | | 22 | 2 | 6 | | | 10 | | |
| 1 | Геометрия I-II групп аксиом Гильберта <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | | ОПК-2 | устный опрос |
| 2 | Базовые построения с помощью циркуля и линейки <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | | УК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 3 | Решение задач на построение с помощью циркуля и линейки <i>/практ./</i> | 4 | | 4 | | | | УК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 4 | Задачи на построение. Теория/ <i>сам./</i> | 6 | | | | | 4 | УК-1 | краткое сообщение |
| 5 | Решение задач на построение <i>/сам./</i> | 8 | | | | | 6 | УК-1 | творческое проектное задание |
| Раздел 2. Геометрия III- IV групп аксиом Гильберта | | | | | | | | | |
| | | 8 | 2 | 2 | | | 6 | | |
| 6 | Геометрия III- IV групп аксиом Гильберта <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | | ОПК-2 | устный опрос |
| 7 | Базовые построения с помощью угольника и двусторонней линейки <i>/сам./</i> | 2 | | | | | 2 | УК-1 | выполнение практического задания по теме |

| | | | | | | | | |
|--|--|----|---|---|--|---|---------------|--|
| | | | | | | | | занятия |
| 8 | Решение задач на построение с помощью угольника и двусторонней линейки <i>/сам./</i> | 4 | | | | 4 | УК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 3. Геометрия V группы аксиом Гильберта | | | | | | | | |
| | | 16 | 2 | 4 | | 4 | | |
| 9 | Геометрия V группы аксиом Гильберта <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | ОПК-2 | фронтальный опрос |
| 10 | Сравнение фактов абсолютной геометрии и евклидовой геометрии <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 | семинар |
| 11 | Решение задач абсолютной геометрии и евклидовой геометрии <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 12 | Сравнение фактов абсолютной геометрии и евклидовой геометрии <i>/сам./</i> | 10 | | | | 4 | УК-1 ОПК-2 | проектное задание |
| Раздел 4. Векторы и операции над ними | | | | | | | | |
| | | 6 | 2 | 2 | | 2 | | |
| 13 | Векторы и операции над ними <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | устный опрос |
| 14 | Решение задач на векторы и операции над ними <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 15 | Операции над векторами <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 5. Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координаты вектора | | | | | | | | |
| | | 10 | 2 | 4 | | 4 | | |
| 16 | Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координаты вектора <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 17 | Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координаты вектора <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 18 | Преобразование координат вектора при переходе от базиса к базису <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия ; аудиторная самостоятельная работа |
| 19 | Преобразование координат вектора <i>/сам./</i> | 4 | | | | 4 | ПК-1 | индивидуальные задания |
| Раздел 6. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном | | | | | | | | |

| отношении | | | | | | | | |
|--|---|----|---|---|--|---|-----------------------|--|
| | | 14 | 2 | 6 | | 2 | | |
| 20 | Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | фронтальный опрос |
| 21 | Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 22 | Преобразование координат точки при переходе от одной аффинной системы координат к другой <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 23 | Подготовка к контрольной работе <i>/сам./</i> | 6 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | подготовка к контрольной работе |
| 24 | Контрольная работа <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | контрольная работа |
| Раздел 7. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами | | | | | | | | |
| | | 8 | 2 | 2 | | 4 | | |
| 25 | Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 26 | Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 27 | Вычисление длин векторов и углов между векторами <i>/сам./</i> | 4 | | | | 4 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 8. Векторное и смешанное произведение векторов. Их геометрический смысл | | | | | | | | |
| | | 12 | 2 | 4 | | 4 | | |
| 28 | Векторное и смешанное произведение векторов. Их геометрический смысл <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 29 | Вычисление площадей <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 30 | Вычисление объемов <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 31 | Вычисление площадей и объемов <i>/сам./</i> | 6 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | домашняя контрольная работа |

| Раздел 9. Применение векторной алгебры и метода координат к решению задач школьного курса геометрии | | | | | | | | |
|---|---|------------|-----------|-----------|--|-----------|-----------------------|--|
| | | 12 | 2 | 6 | | 2 | | |
| 32 | Применение векторной алгебры к решению задач элементарной геометрии /лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 33 | Применение векторной алгебры к решению задач элементарной геометрии/практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 34 | Применение метода координат к решению задач элементарной геометрии/практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 35 | Применение метода координат к решению задач элементарной геометрии /сам./ | 4 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | подготовка к к/р |
| 36 | Контрольная работа/практ./ | 2 | | 2 | | | ПК-1 | контрольная работа |
| 37 | Контроль | 18 | | | | | | |
| Итоговый: экзамен | | | | | | | | |
| Всего | | 108 | 18 | 36 | | 36 | | |
| 2 семестр | | | | | | | | |
| | | 144 | 30 | 30 | | 57 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | |
| Раздел 10. Прямая на плоскости и в пространстве | | | | | | | | |
| | | 22 | 4 | 6 | | 12 | | |
| 37 | Уравнения прямой. Уравнения прямой на плоскости в прямоугольной системе координат /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 38 | Решение задач на составление уравнений прямой /практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 39 | Решение задач на составление уравнений прямой /сам./ | 4 | | | | 4 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 40 | Взаимное расположение двух прямых на плоскости в аналитическом изложении . Расстояние между двумя прямыми на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости /лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 41 | Выяснение взаимного расположения прямых на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Рас- | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме |

| | | | | | | | | |
|----------------------|--|----|----|---|--|----|-----------------------|---|
| | стояние между двумя прямыми. Угол между двумя прямыми // практ/ | | | | | | | занятия |
| 42 | Выяснение взаимного расположения прямых на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя прямыми. Угол между двумя прямыми /сам/ | 4 | | | | 4 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 43 | Приложение метода координат к решению планиметрических задач ЕГЭ /практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос, выполнение практического задания по теме занятия |
| 44 | Приложение метода координат к решению планиметрических задач ЕГЭ/сам./ | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | индивидуальные консультации с преподавателем |
| 45 | Приложение метода координат к решению планиметрических задач ЕГЭ /сам/ | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 11. Плоскость | | | | | | | | |
| | | 34 | 10 | 8 | | 16 | | |
| 46 | Уравнения плоскости /лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 47 | Уравнения плоскости /практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 48 | Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости в пространстве. Расстояние от точки до плоскости, расстояние между двумя плоскостями /лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 49 | Расстояние от точки до плоскости, расстояние между двумя плоскостями /практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 50 | Угол между прямой и плоскостью, угол между двумя прямыми /лекц/ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 51 | Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости в пространстве /практ./ | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 52 | Задачи, связанные с уравнением плоскости /сам/ | 6 | | | | 4 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 53 | Приложение аналитического метода к решению стереометрических задач ЕГЭ/лекц/ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 54 | Приложение аналитического метода к решению | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практиче- |

| | | | | | | | | |
|--|--|----|---|---|--|----|---------------|--|
| | стереометрических задач ЕГЭ/практик/ | | | | | | | ского задания по теме занятия |
| 55 | Приложение аналитического метода к решению стереометрических задач ЕГЭ /сам/ | 4 | | | | 4 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 56 | Криволинейные координаты на плоскости и в пространстве/лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 57 | Криволинейные координаты на плоскости и в пространстве /сам/ | 4 | | | | 2 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 58 | Составление уравнения множества точек . Окружность/практик./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 59 | Составление уравнения множества точек . Окружность /сам/ | 4 | | | | 4 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 12. Аффинные преобразования. Движения | | | | | | | | |
| | | 28 | 8 | 8 | | 12 | | |
| 60 | Линейные преобразования векторов плоскости и пространства. Аффинные преобразования плоскости и пространства /лекц/ | 4 | 4 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос опрос |
| 61 | Аффинные преобразования. Координатное задание аффинного преобразования /практик./ | 4 | | 4 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 62 | Аффинные преобразования. Координатное задание /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 63 | Движения плоскости и пространства. Координатное задание /лекц/ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 64 | Координатное задание движений /практик/ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 65 | Задачи, связанные с движениями плоскости и пространства /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 66 | Приложение метода преобразований к решению задач элементарной геометрии/лекц/ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 67 | Приложение метода преобразований к решению задач элементарной геометрии /практик/ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 68 | Приложение метода преобразований к решению задач элементарной геометрии /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 13. Кривые второго порядка | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|------------|-----------|-----------|--|-----------|--------------|--|
| | | 16 | 4 | 4 | | 8 | | |
| 69 | Кривые второго порядка /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 70 | Кривые второго порядка /практ./ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 71 | Кривые второго порядка /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 72 | Канонические типы линий второго порядка /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 73 | Приведение алгебраической линии второго порядка /практ./ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 74 | Приведение алгебраической линии второго порядка /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 14. Поверхности второго порядка | | | | | | | | |
| | | 17 | 4 | 4 | | 9 | | |
| 75 | Поверхности второго порядка и их классификация /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 76 | Поверхности второго порядка /практ./ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 77 | Поверхности второго порядка /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 78 | Приведение алгебраической поверхности второго порядка к каноническому виду /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 79 | Приведение алгебраической поверхности второго порядка к каноническому виду/практ./ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 80 | Приведение алгебраической поверхности второго порядка к каноническому виду /сам/ | 5 | | | | 5 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Итоговый: консультация к экзамену и экзамен | | 27 | | | | | | |
| Всего | | 252 | 48 | 66 | | 93 | | |

5.1.2. Для очно-заочной формы обучения

| № п/п | Раздел, тема дисциплины | Общая трудоем- | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | |
|-------|-------------------------|----------------|---|--|
|-------|-------------------------|----------------|---|--|

| | | кость (в ча- сах) | | | | | | Формы те- кущего кон- троля | |
|--|---|----------------------------|-----------|---------------------------|----|------------|----------------------------------|--|--|
| | | | всего | Аудиторные уч. занятия | | | Сам. рабо- та | | Планируе- мые резуль- таты обуче- ния |
| | | | | Лек | Пр | Лаб | | | |
| | | 252 | 48 | 66 | | 111 | УК-1, ОПК-2, ПК-1 | | |
| 1 семестр | | 108 | 10 | 20 | | 51 | УК-1, ОПК-2, ПК-1 | | |
| Раздел 1. Геометрия I-II групп аксиом Гильберта | | | | | | | | | |
| | | 16 | | 4 | | 12 | | | |
| 1 | Геометрия I-II групп аксиом Гильберта <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 | устный опрос | |
| 2 | Базовые построения с помощью циркуля и линейки <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 | выполнение практического задания по теме занятия | |
| 3 | Решение задач на построение с помощью циркуля и линейки <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 | выполнение практического задания по теме занятия | |
| 4 | Задачи на построение. Геометрические места точек. <i>/сам./</i> | 4 | | | | 4 | УК-1 | краткое сообщение | |
| 5 | Решение задач на построение <i>/сам./</i> | 6 | | | | 6 | УК-1 | творческое проектное задание | |
| Раздел 2. Геометрия III- IV групп аксиом Гильберта | | | | | | | | | |
| | | 6 | | | | 6 | | | |
| 6 | Геометрия III- IV групп аксиом Гильберта <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 | устный опрос | |
| 7 | Базовые построения с помощью угольника и двусторонней линейки <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | УК-1 | выполнение практического задания по теме занятия | |
| 8 | Решение задач на построение с помощью угольника и двусторонней линейки <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | УК-1 | выполнение индивидуальных заданий | |
| Раздел 3. Геометрия V группы аксиом Гильберта | | | | | | | | | |
| | | 10 | 2 | 4 | | 4 | | | |
| 9 | Геометрия V группы аксиом Гильберта <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | ОПК-2 | фронтальный опрос | |
| 10 | Сравнение фактов абсолютной геометрии и евклидовой геометрии <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 | семинар | |
| 11 | Решение задач абсолютной геометрии и евклидо- | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 | выполнение практиче- | |

| | | | | | | | | |
|--|---|----|---|---|--|----|-----------------------|--|
| | вой геометрии <i>/практ./</i> | | | | | | | ского задания по теме занятия |
| 12 | Сравнение фактов абсолютной геометрии и евклидовой геометрии <i>/сам./</i> | 4 | | | | 4 | УК-1 ОПК-2 | проектное задание |
| Раздел 4. Векторы и операции над ними | | | | | | | | |
| | | 4 | | | | 64 | | |
| 13 | Векторы и операции над ними. Теория <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | устный опрос |
| 14 | Решение задач на векторы и операции над ними <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 5. Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координаты вектора | | | | | | | | |
| | | 7 | 2 | 4 | | 7 | | |
| 15 | Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координаты вектора <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 16 | Линейная зависимость и независимость векторов. Понятие базиса. Координаты вектора <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 17 | Преобразование координат вектора при переходе от базиса к базису <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия; аудиторная самостоятельная работа |
| 18 | Преобразование координат вектора <i>/сам./</i> | 7 | | | | 7 | ПК-1 | индивидуальные задания |
| Раздел 6. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении | | | | | | | | |
| | | 10 | 2 | 2 | | 4 | | |
| 19 | Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | фронтальный опрос |
| 20 | Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Деление отрезка в данном отношении <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 21 | Преобразование координат точки при переходе от одной аффинной системы координат к другой <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 22 | Подготовка к контрольной работе <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | подготовка к контрольной работе |
| 23 | Контрольная работа | 2 | | | | 2 | УК-1 | домашняя |

| | | | | | | | | |
|---|---|-----------|---|---|--|---|-----------------------|--|
| | /сам./ | | | | | | ОПК-2 ПК-1 | контрольная работа |
| Раздел 7. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами | | | | | | | | |
| | | 6 | 2 | 2 | | 2 | | |
| 24 | Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 25 | Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практиче- ского зада- ния по теме занятия |
| 26 | Вычисление длин векто- ров и углов между векто- рами <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивиду- альных за- даний |
| Раздел 8. Векторное и смешанное произведение векторов. Их геометрический смысл | | | | | | | | |
| | | 8 | 2 | 2 | | 4 | | |
| 27 | Векторное и смешанное произведение векторов. Их геометрический смысл <i>/лекц./</i> | 2 | 2 | | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 28 | Вычисление площадей <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практиче- ского зада- ния по теме занятия |
| 29 | Вычисление объемов <i>/практ./</i> | 2 | | 2 | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение практиче- ского зада- ния по теме занятия |
| 30 | Вычисление объемов <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | домашняя контрольная работа |
| Раздел 9. Применение векторной алгебры и метода координат к решению задач школьного курса геометрии | | | | | | | | |
| | | 8 | | 2 | | 2 | | |
| 31 | Применение векторной алгебры к решению задач элементарной геометрии <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 32 | Применение метода коор- динат к решению задач элементарной геомет- рии/ <i>сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивиду- ального задания по теме занятия |
| 33 | Применение метода коор- динат к решению задач элементарной геометрии <i>/сам./</i> | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | подготовка к к/р |
| 34 | Контрольная рабо- та/ <i>практ.</i> | 2 | | 2 | | | ПК-1 | контрольная работа |
| 35 | Контроль | 27 | | | | | | |

| <i>Контроль: зачет</i> | | | | | | | |
|---|--|-----|----|----|--|----|--|
| 2 семестр | | 144 | 24 | 24 | | 60 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 |
| Раздел 10. Прямая на плоскости и в пространстве | | | | | | | |
| | | 20 | 4 | 4 | | 12 | |
| 35 | Уравнения прямой. Уравнения прямой на плоскости в прямоугольной системе координат /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ОПК-2 ПК-1 опрос |
| 36 | Решение задач на составление уравнений прямой /сам/ | 4 | | | | 4 | ОПК-2 ПК-1 выполнение индивидуальных заданий |
| 37 | Взаимное расположение двух прямых на плоскости в аналитическом изложении. Расстояние между двумя прямыми на плоскости. Угол между двумя прямыми на плоскости /лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 опрос |
| 38 | Выяснение взаимного расположения прямых на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя прямыми. Угол между двумя прямыми // практ/ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 выполнение практического задания по теме занятия |
| 39 | Выяснение взаимного расположения прямых на плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между двумя прямыми. Угол между двумя прямыми /сам/ | 4 | | | | 4 | ОПК-2 ПК-1 выполнение индивидуальных заданий |
| 40 | Приложение метода координат к решению планиметрических задач ЕГЭ /практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 опрос, выполнение практического задания по теме занятия |
| 41 | Приложение метода координат к решению планиметрических задач ЕГЭ/сам./ | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 индивидуальные консультации с преподавателем |
| 42 | Приложение метода координат к решению планиметрических задач ЕГЭ /сам./ | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 11. Плоскость | | | | | | | |
| | | 30 | 10 | 10 | | 10 | |
| 43 | Уравнения плоскости /лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 опрос |
| 44 | Уравнения плоскости /практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 выполнение практического задания по теме занятия |
| 45 | Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости в пространстве. | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 опрос |

| | | | | | | | | |
|--|---|----|---|---|--|----|-----------------------|--|
| | Расстояние от точки до плоскости, расстояние между двумя плоскостями /лекц./ | | | | | | | |
| 46 | Расстояние от точки до плоскости, расстояние между двумя плоскостями /практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 47 | Угол между прямой и плоскостью, угол между двумя прямыми /лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 48 | Взаимное расположение плоскостей, прямой и плоскости в пространстве /практ./ | 2 | | | | 2 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 49 | Задачи, связанные с уравнением плоскости /сам./ | 2 | | | | 2 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 50 | Приложение аналитического метода к решению стереометрических задач ЕГЭ/лекц./ | 2 | 2 | | | | ОПК-2 ПК-1 | опрос |
| 51 | Приложение аналитического метода к решению стереометрических задач ЕГЭ/практ./ | 4 | | 4 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 52 | Криволинейные координаты на плоскости и в пространстве/лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 53 | Криволинейные координаты на плоскости и в пространстве /сам./ | 2 | | | | 2 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 54 | Составление уравнения множества точек . Окружность/практ./ | 2 | | 2 | | | ОПК-2 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 55 | Составление уравнения множества точек . Окружность /сам./ | 4 | | | | 4 | ОПК-2 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 12. Аффинные преобразования. Движения | | | | | | | | |
| | | 26 | 6 | 6 | | 14 | | |
| 56 | Линейные преобразования векторов плоскости и пространства. Аффинные преобразования плоскости и пространства /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос опрос |
| 57 | Аффинные преобразования. Координатное задание аффинного преобразования /практ./ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 58 | Аффинные преобразования. Координатное задание /сам./ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 59 | Движения плоскости и пространства. Координат- | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |

| | | | | | | | | |
|---|---|------------|-----------|-----------|--|------------|--------------|--|
| | ное задание /лекц/ | | | | | | | |
| 60 | Координатное задание движений /практ/ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 61 | Задачи, связанные с движениями плоскости и пространства /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 62 | Приложение метода преобразований к решению задач элементарной геометрии/лекц/ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 63 | Приложение метода преобразований к решению задач элементарной геометрии /практ/ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 64 | Приложение метода преобразований к решению задач элементарной геометрии /сам/ | 6 | | | | 6 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 13. Кривые второго порядка | | | | | | | | |
| | | 16 | 2 | 2 | | 12 | | |
| 65 | Кривые второго порядка /лекц./ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 66 | Кривые второго порядка /сам/ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 67 | Канонические типы линий второго порядка /сам./ | 2 | | | | 2 | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 68 | Приведение алгебраической линии второго порядка к каноническому виду /практ/ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | выполнение практического задания по теме занятия |
| 69 | Приведение алгебраической линии второго порядка /сам/ | 6 | | | | 6 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| Раздел 14. Поверхности второго порядка | | | | | | | | |
| | | 16 | 2 | 2 | | 12 | | |
| 70 | Поверхности второго порядка и их классификация /лекц/ | 2 | 2 | | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 71 | Поверхности второго порядка /сам./ | 4 | | | | 4 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуальных заданий |
| 72 | Приведение алгебраической поверхности второго порядка к каноническому виду /практ./ | 2 | | 2 | | | УК-1 ПК-1 | опрос |
| 73 | Приведение алгебраической поверхности второго порядка к каноническому виду/сам./ | 8 | | | | 8 | УК-1 ПК-1 | выполнение индивидуального задания по теме занятия |
| консультация к экзамену и экзамен | | 36 | | | | | | |
| Всего за год: | | 252 | 34 | 44 | | 111 | | |

5.1.3. Для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел, тема дисциплины | Общая трудоемкость (в часах) всего | Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) | | | | Сам. работа | Планируемые результаты обучения | Формы текущего контроля |
|-------|---|---------------------------------------|---|-----------|-----|------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------|
| | | | Аудиторные занятия | | | уч. | | | |
| | | | Лек | Пр | Лаб | | | | |
| | | 252 | 8 | 10 | - | 216 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | | |
| 1 | Аксиоматика Гильберта евклидовой геометрии. Аксиомы циркуля и линейки | 34 | 2 | 2 | - | 30 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | Устный опрос | |
| 2 | Векторная алгебра. Базис. Координаты векторов | 34 | - | 2 | - | 30 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | Устный опрос | |
| 3 | Скалярное произведение, векторное и смешанное произведения | 34 | 2 | 2 | - | 32 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | Устный опрос | |
| 4 | Уравнения прямой | 34 | - | - | - | 34 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | Домашняя контрольная работа | |
| 5 | Уравнения плоскости | 34 | 2 | 2 | - | 30 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | Устный опрос | |
| 6 | Преобразования плоскости и пространства | 30 | - | - | - | 30 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | Домашняя контрольная работа | |
| 7 | Кривые и поверхности второго порядка | 40 | 2 | 2 | - | 40 | УК-1 ОПК-2 ПК-1 | Домашняя контрольная работа | |
| 8 | Контроль в 1-м семестре | 9 | | | | | | | |
| 9 | Контроль во 2-м семестре | 9 | | | | | | | |
| 10 | Контроль: экзамен – 1 семестр экзамен – 2 семестр | 18 | - | - | - | - | - | - | |

5.2. Тематика лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических занятий. Инновационные образовательные технологии

используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения.

Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические (семинарские) занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);
- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);
- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной

проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

| Уровни сформированности компетенций | Индикаторы | Качественные критерии оценивание | | | |
|-------------------------------------|---|---|--|--|----------|
| | | 2 балла | 3 балла | 4 балла | 5 баллов |
| УК-1 | | | | | |
| Базовый | Знать: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса геометрии, в том числе базовые построения с помощью чертежных инструментов; основные методы аналитической геометрии | Не знает: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса геометрии, в том числе базовые построения с помощью чертежных инструментов; основные методы аналитической геометрии | В целом знает: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса геометрии, в том числе базовые построения с помощью чертежных инструментов; основные методы аналитической геометрии | Знает: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса геометрии, в том числе базовые построения с помощью чертежных инструментов; основные методы аналитической геометрии | |
| | Уметь: находить источники литературы для решения задачи как по теме задачи, так и по мето- | Не умеет: находить источники литературы для решения задачи как по теме задачи, так и по | В целом умеет: находить источники литературы для решения задачи как по теме задачи, так и по | Умеет: находить источники литературы для решения задачи как по теме | |

| | | | | | |
|------------|---|---|---|--|---|
| | дам ее решения; анализировать задачу для применения известного метода или с целью поиска нового метода решения; системно подходить к поиску решения задачи: является ли задача стандартной или она нестандартна. | методам ее решения; анализировать задачу для применения известного метода или с целью поиска нового метода решения; системно подходить к поиску решения задачи: является ли задача стандартной или она нестандартна | методам ее решения; анализировать задачу для применения известного метода или с целью поиска нового метода решения; системно подходить к поиску решения задачи: является ли задача стандартной или она нестандартна | задачи, так и по методам ее решения; анализировать задачу для применения известного метода или с целью поиска нового метода решения; системно подходить к поиску решения задачи: является ли задача стандартной или она нестандартна | |
| | Владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; анализа решения задач, применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи | Не владеет: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; анализа решения задач, применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи | В целом владеет: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; анализа решения задач, применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи | Владеет: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; анализа решения задач, применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи | |
| Повышенный | Знать: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса геометрии, в том числе базовые построения с помощью чертежных инструментов; основные методы аналитической геометрии | | | | В полном объеме знает: основную и дополнительную учебную литературу по дисциплине; основные методы и способы, применяемые для решения задач школьного курса геометрии, в том числе базовые построения с помощью чертежных инструментов; основные методы аналитической геометрии |
| | Уметь: находить источни- | | | | Умеет в полном объеме: |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | ки литературы для решения задачи как по теме задачи, так и по методам ее решения; анализировать задачу для применения известного метода или с целью поиска нового метода решения; системно подходить к поиску решения задачи: является ли задача стандартной или она нестандартна. | | | | находить источники литературы для решения задачи как по теме задачи, так и по методам ее решения; анализировать задачу для применения известного метода или с целью поиска нового метода решения; системно подходить к поиску решения задачи: является ли задача стандартной или она нестандартна |
| | Владеть: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; анализа решения задач, применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи | | | | В полном объеме владеет: навыками работы с учебной и учебно-методической литературой; анализа решения задач, применения известных методов решения задач; системного подхода к поиску адекватной модели решения задачи |

ОПК-2

| | | | | | |
|----------------|--|--|--|---|--|
| Базовый | Знать: Основные разделы и элементы современного школьного курса геометрии, в том числе элементы аналитической геометрии в школьном курсе геометрии; уровень или степень применения аксиоматического метода в школьной геометрии; цифровые образо- | Не знает: Основные разделы и элементы современного школьного курса геометрии, в том числе элементы аналитической геометрии в школьном курсе геометрии; уровень или степень применения аксиоматического метода в школьной геометрии; | В целом знает: Основные разделы и элементы современного школьного курса геометрии, в том числе элементы аналитической геометрии в школьном курсе геометрии; уровень или степень применения аксиоматического метода в школьной геометрии; циф- | Знает: Основные разделы и элементы современного школьного курса геометрии, в том числе элементы аналитической геометрии в школьном курсе геометрии; уровень или степень при- | |
|----------------|--|--|--|---|--|

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | вательные ресурсы, необходимые при реализации основных и дополнительных образовательных программ по геометрии | цифровые образовательные ресурсы, необходимые при реализации основных и дополнительных образовательных программ по геометрии | ровые образовательные ресурсы, необходимые при реализации основных и дополнительных образовательных программ по геометрии | менения аксиоматического метода в школьной геометрии; цифровые образовательные ресурсы, необходимые при реализации основных и дополнительных образовательных программ по геометрии | |
| | Уметь: использовать знание базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, тонкости аксиоматического метода, применяемого в школьном курсе геометрии; выбирать педагогические и другие технологии, используемые для разработки школьного курса геометрии | Не умеет: использовать знание базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, тонкости аксиоматического метода, применяемого в школьном курсе геометрии; выбирать педагогические и другие технологии, используемые для разработки школьного курса геометрии | В целом умеет: использовать знание базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, тонкости аксиоматического метода, применяемого в школьном курсе геометрии; выбирать педагогические и другие технологии, используемые для разработки школьного курса геометрии | умеет: использовать знание базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, тонкости аксиоматического метода, применяемого в школьном курсе геометрии; выбирать педагогические и другие технологии, используемые для разработки школьного курса геометрии | |
| | Владеть: навыками применения базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, разумного применения аксиоматического метода в школьном курсе геометрии; ис- | Не владеет: навыками применения базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, разумного применения аксиоматического метода в школьном | В целом владеет: навыками применения базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, разумного применения аксиоматического метода в школьном курсе геомет- | Владеет: навыками применения базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, разумно- | |

| | | | | | |
|------------|---|--|--|---|---|
| | пользования цифровых технологий при разработке элементов образовательных программ по школьному курсу геометрии, включая аналитическую геометрию | курсе геометрии; использования цифровых технологий при разработке элементов образовательных программ по школьному курсу геометрии, включая аналитическую геометрию | рии; использования цифровых технологий при разработке элементов образовательных программ по школьному курсу геометрии, включая аналитическую геометрию | го применения аксиоматического метода в школьном курсе геометрии; использования цифровых технологий при разработке элементов образовательных программ по школьному курсу геометрии, включая аналитическую геометрию | |
| повышенный | Знать: Основные разделы и элементы современного школьного курса геометрии, в том числе элементы аналитической геометрии в школьном курсе геометрии; уровень или степень применения аксиоматического метода в школьной геометрии; цифровые образовательные ресурсы, необходимые при реализации основных и дополнительных образовательных программ по геометрии | | | | В полном объеме знает: Основные разделы и элементы современного школьного курса геометрии, в том числе элементы аналитической геометрии в школьном курсе геометрии; уровень или степень применения аксиоматического метода в школьной геометрии; цифровые образовательные ресурсы, необходимые при реализации основных и дополнительных образовательных программ по геометрии |
| | Уметь: использовать знание базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по | | | | В полном объеме умеет: использовать знание базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке |

| | | | | | |
|-------------|--|------------------|-----------------------|---------------|--|
| | школьному курсу геометрии, тонкости аксиоматического метода, применяемого в школьном курсе геометрии; выбирать педагогические и другие технологии, используемые для разработки школьного курса геометрии | | | | основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, тонкости аксиоматического метода, применяемого в школьном курсе геометрии; выбирать педагогические и другие технологии, используемые для разработки школьного курса геометрии |
| | Владеть: навыками применения базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, разумного применения аксиоматического метода в школьном курсе геометрии; использования цифровых технологий при разработке элементов образовательных программ по школьному курсу геометрии, включая аналитическую геометрию | | | | В полном объеме владеет: навыками применения базовых составляющих аналитической геометрии при проектировании и разработке основных и дополнительных образовательных программ по школьному курсу геометрии, разумного применения аксиоматического метода в школьном курсе геометрии; использования цифровых технологий при разработке элементов образовательных программ по школьному курсу геометрии, включая аналитическую геометрию |
| ПК-1 | | | | | |
| базовый | Знать: | Не знает: | В целом знает: | Знает: | |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>метод координат на плоскости и в пространстве; формулы скалярного произведения, длины вектора, угла между векторами, векторного произведения, площади параллелограмма, смешанного произведения, объема параллелепипеда, расстояния между точками, расстояния между прямыми, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, формулы преобразований в прямоугольной системе координат; уравнения прямой, плоскости, линий второго порядка, поверхностей второго порядка</p> | <p>метод координат на плоскости и в пространстве; формулы скалярного произведения, длины вектора, угла между векторами, векторного произведения, площади параллелограмма, смешанного произведения, объема параллелепипеда, расстояния между точками, расстояния между прямыми, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, формулы преобразований в прямоугольной системе координат; уравнения прямой, плоскости, линий второго порядка, поверхностей второго порядка</p> | <p>метод координат на плоскости и в пространстве; формулы скалярного произведения, длины вектора, угла между векторами, векторного произведения, площади параллелограмма, смешанного произведения, объема параллелепипеда, расстояния между точками, расстояния между прямыми, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, формулы преобразований в прямоугольной системе координат; уравнения прямой, плоскости, линий второго порядка, поверхностей второго порядка</p> | <p>метод координат на плоскости и в пространстве; формулы скалярного произведения, длины вектора, угла между векторами, векторного произведения, площади параллелограмма, смешанного произведения, объема параллелепипеда, расстояния между точками, расстояния между прямыми, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, формулы преобразований в прямоугольной системе координат; уравнения прямой, плоскости, линий второго порядка, поверхностей второго порядка</p> | |
| <p>Уметь: осуществлять отбор содержания элементов аналитической геометрии в зависимости от их важности и связи друг с другом для реализации обучения аналитической геометрии в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> | <p>Не умеет: осуществлять отбор содержания элементов аналитической геометрии в зависимости от их важности и связи друг с другом для реализации обучения аналитической геометрии в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> | <p>В целом умеет: Осуществлять отбор содержания элементов аналитической геометрии в зависимости от их важности и связи друг с другом для реализации обучения аналитической геометрии в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> | <p>умеет: Осуществлять отбор содержания элементов аналитической геометрии в зависимости от их важности и связи друг с другом для реализации обучения аналитической геометрии в различных формах обучения в соответствии с требованиями</p> | |

| | | | | | |
|------------|--|---|--|--|--|
| | | | | ФГОС ОО | |
| | <p>Владеть: навыками использования метода координат для решения геометрических задач; применения методов, приемов и технологий обучения, оптимальных при изучении аналитической геометрии</p> | <p>Не владеет: навыками использования метода координат для решения геометрических задач; применения методов, приемов и технологий обучения, оптимальных при изучении аналитической геометрии</p> | <p>В целом владеет: навыками использования метода координат для решения геометрических задач; применения методов, приемов и технологий обучения, оптимальных при изучении аналитической геометрии</p> | <p>Владеет: навыками использования метода координат для решения геометрических задач; применения методов, приемов и технологий обучения, оптимальных при изучении аналитической геометрии</p> | |
| повышенный | <p>Знать: метод координат на плоскости и в пространстве; формулы скалярного произведения, длины вектора, угла между векторами, векторного произведения, площади параллелограмма, смешанного произведения, объема параллелепипеда, расстояния между точками, расстояния между прямыми, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, формулы преобразований в прямоугольной системе координат; уравнения прямой, плоскости, линий второго порядка, поверхностей второго порядка</p> | | | | <p>В полном объеме знает: метод координат на плоскости и в пространстве; формулы скалярного произведения, длины вектора, угла между векторами, векторного произведения, площади параллелограмма, смешанного произведения, объема параллелепипеда, расстояния между точками, расстояния между прямыми, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, формулы преобразований в прямоугольной системе координат; уравнения прямой, плоскости, линий второго порядка, поверхностей второго порядка</p> |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | <p>Уметь: Осуществлять отбор содержания элементов аналитической геометрии в зависимости от их важности и связи друг с другом для реализации обучения аналитической геометрии в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> | | | | <p>В полном объеме умеет: Осуществлять отбор содержания элементов аналитической геометрии в зависимости от их важности и связи друг с другом для реализации обучения аналитической геометрии в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО</p> |
| | <p>Владеть: навыками использования метода координат для решения геометрических задач; применения методов, приемов и технологий обучения, оптимальных при изучении аналитической геометрии</p> | | | | <p>В полном объеме владеет: навыками использования метода координат для решения геометрических задач; применения методов, приемов и технологий обучения, оптимальных при изучении аналитической геометрии</p> |

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Банк задач для аудиторной и самостоятельной работы студентов:

№1. Вычислить площадь ориентированного треугольника $\triangle ABC$, заданного координатами своих вершин:

- а) $A(2; 1)$, $B(3; 4)$, $C(1; 6)$.
- б) $A(-2; 4)$, $B(0; -3)$, $C(1; 7)$.
- в) $A(5; 4)$, $B(11; 0)$, $C(0; 3)$.
- г) $A(1; 2; 3)$, $B(4; 5; 6)$, $C(7; 8; 20)$
- д) $A(1; 2; 3)$, $B(0; 5; 6)$, $C(0; 0; 20)$

е) $A(-1; 2; 3)$, $B(1; -2; 3)$, $C(1; 2; -3)$

№2. Вычислить площадь неориентированного четырехугольника, вершинами которого служат точки $A(1; 3)$, $B(-2; 0)$, $C(4; 3)$, $D(-3; 5)$.

№3. Вычислить объем тетраэдра, вершины которого находятся в точках:

а) $A(2; -1; -1)$, $B(5; -1; 2)$, $C(3; 0; -3)$, $D(6; 0; -1)$.

б) $A(0; 0; 0)$, $B(3; 4; -1)$, $C(2; 3; 5)$, $D(6; 0; -3)$.

№4. Четырехугольник $ABCD$ задан координатами своих вершин:

$A(2; -3; -1)$, $B(-1; 1; 1)$, $C(-4; 5; 6)$, $D(2; -3; 6)$.

Докажите, что $ABCD$ - плоский выпуклый четырехугольник. Найдите:

а) площадь четырехугольника;

б) косинусы его углов;

в) направляющий угол биссектрисы угла $\angle A$;

г) вектор \overrightarrow{BH} , где H – основание перпендикуляра, опущенного из точки B на прямую AC ;

д) координаты центра тяжести четырехугольника.

№5. Найдите координаты центра и радиус каждой из сфер:

1) $x^2 + y^2 + z^2 - 12x - 6y + 37 = 0$

2) $x^2 + y^2 + z^2 + 4y - 10z + 10 = 0$

№6. Выяснить, какие поверхностные фигуры заданы уравнениями:

1. $2x^2 + 3y^2 + 6x - 18y - 12z + 47 = 0$

2. $2x^2 - 3y^2 - 2z^2 - 8x + 6y - 12z - 21 = 0$

3. $2x^2 - 3y^2 + 6x - 18y - 12z + 47 = 0$

4. $x^2 + 2y^2 - 4z^2 - 8z - 8 = 0$

№7. Напишите уравнение фигуры, для каждой точки которой модуль разности расстояний от двух данных точек $F_1(0; 0; 3)$ и $F_2(0; 0; -3)$ есть величина постоянная, равная четырем.

№8. Точки P и Q расположены на стороне BC треугольника ABC так, что $BP : PQ : QC = 1 : 2 : 3$. Точка R делит сторону AC этого треугольника так, что $AR : RC = 1 : 2$. Точки S и T - точки пересечения прямой BR с прямыми AQ AP соответственно.

а) Докажите, что площади треугольников ABS и AST равны.

б) Найдите отношение площади четырехугольника $PQST$ к площади треугольника ABC .

№9. В правильной треугольной пирамиде $SABC$ с вершиной S , все ребра которой равны 6, точка M - середина ребра BC , точка O – центр основания пирамиды, точка F делит отрезок SO в отношении 1:2, считая от вершины пирамиды.

а) Найдите отношение, в котором плоскость CMF делит отрезок SA , считая от вершины S ;

б) Найдите угол между плоскостями MCF и ABC .

№10. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $M(-1; 4)$ и отстоящей от точки $N(-2; -1)$ на расстояние, равное 5.

№11. Составить уравнение биссектрисы того угла между прямыми $x+2y-5=0$ и $3x-6y+2=0$, в котором лежит начало координат.

№12. Даны уравнения $x+2y-3=0$, $x+y-2=0$ двух сторон треугольника ABC и уравнение $5x+6y-15=0$ одной из его медиан. Составить уравнение третьей стороны.

№13. Вычислить объем тетраэдра, вершины которого находятся в точках $A(2; -1; -1)$, $B(5; -1; 2)$, $C(3; 0; -3)$ и $D(6; 0; -1)$.

№14. Найти длину высоты АН тетраэдра ABCD, вершины которого находятся в точках А(2; -4; 5), В(-1; -3; 4), С(5; 5; -1), D(1; -2; 2).

№15. Вычислить расстояние от начала координат до плоскости:

а) $15x - 10y + 6z - 190 = 0$; б) $2x - 3y + 5z - 3 = 0$.

№16. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки

$M_1(-1; 0; 3)$ и $M_2(1; 1; 2)$ и отстоящей от начала координат на расстоянии $\frac{2}{\sqrt{3}}$.

№17. На оси Oz найти точку, равноудаленную от точки М (1;1; 4) и от плоскости $2x - 2y + z - 12 = 0$

№18. Вычислить расстояние между следующими параллельными плоскостями:

$$\pi_1: x - 3y + 2z + 1 = 0$$

$$\pi_2: 2x - 6y + 4z + 3 = 0$$

№19. Составить уравнения множеств точек, отстоящих от плоскости

$\pi: 6x - 3y + 2z - 14 = 0$ на расстоянии, равном 3.

№20. Найти расстояние от точки до плоскости в каждом из следующих случаев:

а) $M_1(1; -2; 2)$, $\pi: 2x + y + 2z - 7 = 0$;

б) $M_2(3; 0; 4)$, $\pi: 2x + 3y + 3z + 8 = 0$;

в) $M_3(-1; 2; \sqrt{2})$, $\pi: 5x - 3y + \sqrt{2}z = 0$;

№21. Составить уравнение множества точек, равноудаленных от двух параллельных плоскостей в каждом из следующих случаев:

а) $2x - y + 3z - 4 = 0$ и $2x - y + 3z - 5 = 0$;

б) $x + y - 2z - 3 = 0$ и $x + y - 2z + 7 = 0$;

в) $3x - y + z + 5 = 0$ и $3x - y + z + 15 = 0$.

№22. Найти угол между прямой l и плоскостью π , если они заданы своими уравнениями:

а) $l: x = 1 + 2t, y = 3t, z = -2 + t$ $\pi: 2x - y + z + 1 = 0$;

б) $l: x = 1 - 2t, y = 1 + 3t, z = -1 + 3t$ $\pi: 2x - y + z + 1 = 0$;

в) $l: \frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z+1}{3}$ $\pi: 2x - y + z + 1 = 0$.

№23. Вычислить угол между плоскостями:

а) $x - y + 3z - 4 = 0$ и $2x - 3y + 3z - 5 = 0$;

б) $x + y - 2z - 3 = 0$ и $2x + 7y - 2z + 7 = 0$;

в) $3x - y + z + 5 = 0$ и $3x - y + z + 15 = 0$.

№24. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки

а) $M_1(-1; 0; 3)$ и $M_2(1; 1; 2)$ и $M_3(1; 6; 7)$;

б) $M_1(1; 2; 3)$ и $M_2(2; 1; 3)$ и $M_3(0; -1; 2)$;

в) $M_1(1; 2; 3)$ и $M_2(0; 3; 6)$ и $M_3(0; 0; 0)$;

№25. Найти уравнение плоскости:

№37. Найдите цилиндрические координаты точек по их прямоугольным координатам:

$A(3; -4; 5)$, $B(1; -1; -1)$, $C(\sqrt{3}; 1; 0)$, $D(-6; 0; 8)$, $E(4\cos 15^\circ; -4\sin 15^\circ; 1)$,

$F(-\frac{1}{2}\sin\frac{\pi}{8}; \frac{1}{2}\cos\frac{\pi}{8}; \frac{\sqrt{3}}{2})$.

№38. Найдите сферические координаты $(\rho; \varphi; \theta)$ точек, заданных прямоугольными координатами

$A(-8; -4; 1)$, $B(-2; -2; -1)$, $C(0; -4; 3)$, $D(1; -1; -1)$, $E(0; 1; 0)$.

№39. Какими будут координаты точек $A(-4; 5)$, $B(3; -2)$ и $M(x; y)$ после того, как прямоугольные оси координат, к которым они отнесены, повернуть около начала:

а) на прямой угол против часовой стрелки ;

б) на прямой угол по часовой стрелке;

в) на два прямых угла?

№40. Найдите формулы преобразования аффинной системы координат на плоскости в каждом из следующих случаев, если даны старые координаты новых базисных векторов и старые координаты нового начала координат:

а) $e'_1(2, -1)$, $e'_2(3, 7)$, $O'(1; 3)$;

б) $e'_1(3, 0)$, $e'_2(0, 5)$, $O'(2; 4)$;

в) $e'_1(0, -2)$, $e'_2(3, 0)$, $O'(0; 7)$;

г) $e'_1(k, 0)$, $e'_2(0, k)$, $O'(0; 0)$.

Зачет по геометрии (1 семестр) ставится по рейтинговой системе в конце учебного семестра на последнем занятии. Для пересдачи зачета необходимо уметь решать задачи, представленные выше.

7.2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен во 2-м семестре)

ОПК-2

1. Аксиомы Гильберта принадлежности пространства.
2. Аксиомы связи Гильберта. Аксиома Паша.
3. Аксиомы конгруэнтности Гильберта.
4. Аксиомы непрерывности Гильберта: аксиома Архимеда, аксиома Кантора.
5. Аксиома параллельности Гильберта. Предложения, эквивалентные аксиоме параллельности.
6. Понятие длины.
7. Понятие площади.
8. Понятие объема.

УК-1, ОПК-2

9. Аксиомы циркуля.
10. Аксиомы односторонней линейки.
11. Аксиомы двусторонней линейки.
12. Аксиомы угольника с прямым углом.
13. Решение задачи на построение с помощью циркуля и линейки.
14. Задачи на построение, неразрешимые с помощью циркуля и линейки.

ОПК-2, ПК-1

15. Понятие закрепленного вектора.

16. Понятие отношения эквивалентности. Свободные векторы. Понятие нулевого вектора.
17. Правила сложения свободных векторов.
18. Свойства сложения векторов.
19. Умножение свободного вектора на число и его свойства.
20. Зависимость и независимость свободных векторов. Понятие базиса.
21. Базис плоскости. Разложение вектора по базису на плоскости.
22. Базис пространства. Разложение вектора по базису в пространстве.
23. Единственность координат вектора в базисе.
24. Понятие репера. Координаты вектора в репере.
25. Координатный параллелограмм точки.
26. Координатный параллелепипед точки.
27. Радиус-вектор точки. Координаты точки в репере.
28. Вычисление координат закрепленного вектора по координатам начала и конца.
29. Понятие аффинной системы координат на плоскости и в пространстве.
30. Координатные оси. Координатные плоскости. Координатные углы.
31. Скалярное произведение векторов.
32. Ортонормированный репер. Понятие прямоугольной декартовой системы координат.
33. Формулы скалярного произведения векторов в прямоугольной декартовой системе координат.
34. Понятие длины свободного вектора. Свойства длины вектора.
35. Неравенство Коши – Буняковского для скалярного произведения векторов.
36. Угол между векторами.
37. Понятие ориентации плоскости и пространства.
38. Формулы перехода от одного базиса к другому. Матрица перехода от базиса к базису.
39. Изменение координат вектора при переходе от базиса к базису.
40. Изменение координат точки при переходе от одной аффинной системы координат к другой.
41. Расстояние между точками и его свойства.
42. Векторное произведение векторов и его свойства.
43. Геометрический смысл векторного произведения. Площадь треугольника.
44. Формулы векторного произведения в прямоугольной декартовой системе координат.

УК-1, ОПК-2, ПК-1

45. Векторное уравнение прямой на плоскости.
46. Каноническое уравнение прямой на плоскости.
47. Параметрические уравнения прямой на плоскости.
48. Понятие отрезка. Деление отрезка в данном отношении. Координаты середины отрезка.
49. Простое отношение трех точек прямой.
50. Расстояние между точками на плоскости в прямоугольной декартовой системе координат.
51. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении прямой прямоугольной декартовой системе координат.

52. Расстояние от точки до прямой в прямоугольной декартовой системе координат.
53. Взаимное расположение двух прямых на плоскости в аналитическом изложении.
54. Угол между двумя прямыми.
55. Векторное уравнение плоскости в пространстве.
56. Параметрические уравнения плоскости в пространстве.
57. Общее уравнение плоскости в пространстве.
58. Геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости прямоугольной системы координат.
59. Расстояние от точки до плоскости в прямоугольной декартовой системе координат.
60. Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве в аналитическом изложении.
61. Угол между двумя плоскостями.
62. Канонические уравнения прямой в пространстве.
63. Параметрические уравнения прямой в пространстве.
64. Смешанное произведение векторов и его свойства.
65. Геометрический смысл смешанного произведения. Объем тетраэдра.
66. Формулы смешанного произведения в прямоугольной декартовой системе координат
67. Взаимное расположение двух прямых в пространстве в аналитическом изложении.
68. Взаимное расположение прямой и плоскости в аналитическом изложении.
69. Угол между прямой и плоскостью.
70. Криволинейные координаты на плоскости
71. Криволинейные координаты в пространстве
72. Понятие преобразования плоскости и пространства. Композиция преобразований.
73. Группа преобразований.
74. Понятие аффинного преобразования плоскости и пространства. Композиция аффинных преобразований.
75. Матрица аффинного преобразования. Матрица композиции.
76. Формулы изменений координат при аффинном преобразовании (матричные и по-координатные)
77. Инварианты аффинного преобразования. Инвариантные фигуры аффинных преобразований.
78. Гомотетия.
79. Подобие.
80. Группа подобий.
81. Подобие фигур. Признаки подобия треугольников.
82. Понятие движения. Инварианты движения.
83. Классификация движений плоскости.
84. Параллельный перенос плоскости и пространства и его формулы в специальной системе координат.
85. Поворот плоскости вокруг точки. Формулы поворота плоскости вокруг точки в специальной системе координат.
86. Осевая симметрия. Формулы осевой симметрии в специальной системе координат.
87. Классификация движений пространства.
88. Осевое вращение. Формулы осевого вращения.
89. Зеркальная симметрия. Формулы зеркальной симметрии в специальной системе координат.

90. Подобие как композиция гомотетии и движения.
91. Группа движений.
92. Равенство фигур. Признаки равенства треугольников.
93. Понятие окружности. Уравнение окружности в прямоугольной декартовой системе координат.
94. Алгебраические линии второго порядка на плоскости и их канонические уравнения.
95. Приведение линии второго порядка к каноническому виду.
96. Эллипс. Основные свойства.
97. Парабола. Основные свойства.
98. Гипербола. Основные свойства.
99. Понятие сферы. Уравнение сферы в прямоугольной декартовой системе координат.
100. Алгебраические поверхности второго порядка в пространстве и их приведение к каноническому виду.
101. Канонические уравнения алгебраических поверхностей второго порядка.
102. Эллипсоиды.
103. Гиперболоиды.
104. Параболоиды.
105. Конические поверхности второго порядка.
106. Цилиндрические поверхности второго порядка.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине
«Геометрия»:**

- ✓ Оценка 5 - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.
- ✓ Оценка 4 - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.
- ✓ Оценка 3 – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.
- ✓ Оценка 2 – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки освоения компетенций:

1. Аксиома – это предложение, не требующее Подставить вместо многоточия нужное слово:

А) доказательства

Б) показательства

В) наглядности

2. Неопределяемые понятия евклидовой геометрии – точка, прямая, плоскость и Подставить нужное слово вместо многоточия:

А) пространство

Б) фигура

В) треугольник

3. Неопределяемые отношения евклидовой геометрии – принадлежность, отношение «лежать между» для трех точек прямой и ... фигур. Подставить нужное слово:

А) конгруэнтность

Б) симметричность

В) параллельность

4. Обратная теорема Пифагора имеет формулировку «Если в треугольнике квадрат одной стороны равен сумме квадратов двух других сторон, то треугольник является ...». Подставить нужное слово:

А) остроугольным

Б) тупоугольным

В) прямоугольным

5. Пятый постулат Евклида звучит: «Если при пересечении двух прямых третьей прямой сумма внутренних односторонних углов не равна двум прямым, то прямые пересекаются, причем с той стороны, где эта сумма ... двух прямых». Выбрать вместо многоточия слово:

А) меньше

Б) больше

В) равна

6. В евклидовой геометрии перпендикуляр, восстановленный в произвольной точке одной стороны острого угла треугольника, ... вторую сторону угла. Выбрать нужное слово вместо многоточия:

А) пересекает

Б) не пересекает

7. В евклидовой геометрии сумма внутренних углов треугольника равна Выбрать вместо многоточия нужный ответ:

А) 190 градусов

Б) 25 градусов

В) 180 градусов

8. В каждом треугольнике имеется не менее ... острых углов. Выбрать нужный ответ:

А) трех

Б) двух

В) четырех

УК-1, ПК-1

9. Могут ли векторы $\vec{a}(1, 2, 3)$, $\vec{b}(4, 5, 6)$, $\vec{c}(7, 8, 9)$, заданные своими координатами в некоторой системе координат образовать базис трехмерного векторного пространства? Выбрать правильный ответ:

А) да, так они линейно независимы;

Б) нет, так как они линейно зависимы.

10. Координаты вектора $\vec{a}(1, 2)$ в базисе $\vec{e}_1(1, 2)$, $\vec{e}_2(-3, 4)$ равны:

А) (1, 0)

Б) (1, 2)

В) (-3, 4)

11. Скалярное произведение векторов $\vec{a}(1, -2, 3)$, $\vec{b}(4, -5, -6)$, заданных своими координатами в ортонормированном базисе, равно:

А) -12

Б) 2

В) -3

Г) -4

12. Векторное произведение векторов $\vec{a}(1, -2, 3)$, $\vec{b}(4, -5, -6)$, заданных своими координатами в ортонормированном базисе, есть вектор

А) $\vec{c}(1, -4, 23)$

Б) $\vec{c}(27, -18, 3)$

В) $\vec{c}(0, -5, 3)$

Г) $\vec{c}(-18, 27, 3)$

13. Смешанное произведение векторов $\vec{a}(1, 2, 3)$, $\vec{b}(4, 5, 6)$, $\vec{c}(7, 8, 9)$, заданных своими координатами в ортонормированном базисе, равно:

А) 25

Б) -12

В) 0

14. Пусть треугольник задан координатами своих вершин в прямоугольной системе координат: А (1, 2, 3), В (4, 5, 6), С (7, 8, 10). Чему равна площадь этого треугольника?

А) 1

Б) 1,5

В) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$

Г) 4

15. Параллелепипед натянут на векторы $\vec{a}(1, 2, 3)$, $\vec{b}(4, 5, 6)$, $\vec{c}(7, 8, 10)$, заданные своими координатами в ортонормированном базисе. Тогда его объем равен:

А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

16. Треугольная пирамида натянута на векторы $\vec{a}(1, 2, 3)$, $\vec{b}(4, 5, 6)$, $\vec{c}(7, 8, 10)$, заданные своими координатами в ортонормированном базисе. Тогда ее объем равен:

А) 1

Б) 2

В) 0,5

Г) 3

УК-1, ПК-1, ОПК-2

17. Прямые a и b , заданные в некоторой системе координат своими общими уравнениями $5x + 3y - 4 = 0$ и $x - y = 2$, пересекаются в точке с координатами:

А) (1, 75; -0,25)

Б) (-1,75; 0,25)

В) (1; 0,25)

УК-1, ПК-1

18. Пересекаются ли прямые a и b , заданные своими каноническими уравнениями:

$$\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z}{3} \text{ и } \frac{x}{1} = \frac{y-3}{3} = \frac{z}{3}$$

А) да

Б) нет

УК-1, ПК-1, ОПК-2

19. Выяснить, пересекаются ли плоскости α и β , заданные общими уравнениями $5x + 4y - 10 = 0$ и $23x - z + 10 = 0$?

А) да

Б) нет

20. Расстояние от точки $A(3, 1)$ до прямой a , заданной общим $4x + 3y - 10 = 0$ (система координат прямоугольная декартова), равно:

А) 5

Б) -10

В) 1

УК-1, ПК-1

21. Множество точек плоскости задано уравнением $2x^2 + 4y^2 - 4xy - 1 = 0$. Оно представляет собой кривую:

А) гиперболу

Б) эллипс

В) параболу

22. Плоскости заданы общими уравнениями в прямоугольной системе координат $x = 0$ и $y = 0$. Каков угол между ними:

А) 180°

Б) 90°

В) 0°

С) 45°

23. Расстояние между параллельными плоскостями α и β , заданными общими уравнениями $-3x + 4y - 141 = 0$ и $6x - 8z + 9 = 0$ в прямоугольной системе координат, равно:

А) 3

Б) 4

В) 5

24. Уравнение $x^2 - x = 0$ задает в пространстве:

А) эллипсоид

Б) гиперболоид

В) пару прямых

25. Алгебраическое уравнение $x^2 - y + 3 = 0$ задает в пространстве:

А) цилиндр

Б) эллипсоид

В) мнимый эллипсоид

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

| Соотношение часов лекционных и практических занятий | 0/2 | 1/3 | 1/2 | 2/3 | 1/1 | 3/2 | 2/1 | 3/1 | 2/0 | Соответствие отметки коэффициенту |
|--|-----|------|------|-----|-----|-----|------|------|-----|-----------------------------------|
| Коэффициент соответствия балльных показателей традиционной отметке | 1,5 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | 1,1 | «зачтено» |
| | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | «удовлетворительно» |
| | 2 | 1,75 | 1,65 | 1,6 | 1,5 | 1,4 | 1,35 | 1,25 | - | «хорошо» |
| | 3 | 2,5 | 2,3 | 2,2 | 2 | 1,8 | 1,7 | 1,5 | - | «отлично» |

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины. Информационное обеспечение образовательного процесса

8.1. Основная литература:

1. Дадаян, А. А. Геометрические построения на плоскости и в пространстве: задачи и решения : учебное пособие / А. А. Дадаян. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 464 с. : ил. — (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-807-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1082973> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Ефимов, Н. В. Краткий курс аналитической геометрии: учебник /Н.В. Ефимов. - 14-е изд., испр. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 240 с. ISBN 978-5-9221-1419-6, 500 экз. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/537806> (дата обращения: 27.03.2020) – Текст: электронный.

3. Ефимов, Н. В. Высшая геометрия: учебное пособие / Н.В. Ефимов, - 7-е изд. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004. - 584 с.-ISBN 5-9221-0267-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544579> (дата обращения: 30.07.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
4. Киселев, А. П. Геометрия: учебник / А.П. Киселев; под редакцией Н.А. Глаголева. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 328 с. - ISBN 978-5-9221-0367-1, 1500 экз. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/439017> (дата обращения: 30.07.2020). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
5. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие / под ред. Ю. М. Смирнова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2005. - 369 с. - ISBN 5-94010-375-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/469055> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. Атанасян Л. С., Базылев В. Т. Геометрия. В 2-х ч. Ч.1. Учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1986. – 336 с.
2. Атанасян Л. С. и Атанасян В. А. Сборник задач по геометрии. Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1973. – 356 с.
3. Бортаковский, А. С. Аналитическая геометрия в примерах и задачах: учебное пособие / А.С. Бортаковский, А.В. Пантелеев. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-16-103327-2. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1069929> (дата обращения: 27.03.2020) – Текст: электронный.
4. Жукова, Г. С. Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра : учебное пособие / Г.С. Жукова, М.Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 415 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108299-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067421> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
5. Ржевский, С. В. Высшая математика I: линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебное пособие / С.В. Ржевский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 211 с. - ISBN 978-5-16-108269-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1065260> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
6. Темербекова, А. А. Аналитическая геометрия: практикум по решению задач: учебное пособие / А. А. Темербекова Горно-Алтайский государственный университет. — Горно-Алтайск: ГАГУ, 2019. — 159 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/159340> (дата обращения: 06.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| вид учебных занятий | Организация деятельности студента |
|---------------------|---|
| Лекция | Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, |

| | |
|---|--|
| | вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. |
| Практические занятия | Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом |
| Контрольная работа/индивидуальные задания | Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. |
| Реферат | <i>Реферат</i> : Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. |
| Коллоквиум | Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др. |
| Подготовка к зачету, экзамену | При подготовке к зачету, экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. |

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Геометрия» предполагает более глубокую проработку ими отдельных тем курса, определенных программой. Основными видами и формами самостоятельной работы студентов по данной дисциплине являются:

- подготовка рефератов и докладов к практическим занятиям;
- самоподготовка по вопросам;
- подготовка к зачету и экзамену.

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной литературы. Основная функция учебников - ориентировать студента в системе тех знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими специалистами. В процессе изучения данной дисциплины учитывается посещаемость лекций, оценивается активность студентов на практических занятиях, а также качество и своевременность подготовки теоретических материалов, исследовательских проектов и презентаций рефератов. По окончании изучения дисциплины проводится зачет по предложенным вопросам и заданиям.

Вопросы, выносимые на зачет, должны служить постоянными ориентирами при организации самостоятельной работы студента. Таким образом, усвоение учебного предмета в процессе самостоятельного изучения учебной и научной литературы является и подготовкой к зачету, а сам зачет становится формой проверки качества всего процесса учебной деятельности студента.

Студент, показавший высокий уровень владения знаниями, умениями и навыками по предложенному вопросу, считается успешно освоившим учебный курс. В случае большого количества затруднений при раскрытии предложенного на зачете вопроса студенту предлагается повторная сдача в установленном порядке.

Для успешного овладения курсом необходимо выполнять следующие требования:

- 1) посещать все занятия, т.к. весь тематический материал взаимосвязан между собой и теоретического овладения пропущенного недостаточно для качественного усвоения;
- 2) все рассматриваемые на практических занятиях темы обязательно конспектировать в отдельную тетрадь и сохранять её до окончания обучения в вузе;
- 3) обязательно выполнять все домашние задания;
- 4) проявлять активность на занятиях и при подготовке, т.к. конечный результат овладения содержанием дисциплины необходим, в первую очередь, самому студенту;
- 5) в случаях пропуска занятий, по каким-либо причинам, обязательно «отрабатывать» пропущенное занятие преподавателю во время индивидуальных консультаций.

10. требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

| Учебный год | Наименование документа с указанием реквизитов | Срок действия документа |
|-------------------------|--|------------------------------|
| 2023-2024 учебный год | Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года. | Бессрочный |
| 2023-/2024 учебный год | Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/ | Бессрочный |
| 2023 - 2024 учебный год | Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно. | Бессрочно |
| 2023-2024 учебный год | Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор №915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023г. | С 12.05.2023 по 15.05.2024г. |

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

Занятия проводятся в аудиториях 13 и 2 (учебный корпус 2):

| | | |
|---|--|--|
| 369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий | <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук с подключе- |
|---|--|--|

| | | |
|---|---|--|
| ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2, ауд. 2 | семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций. | нием к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, переносной проектор. <i>Лицензионное программное обеспечение:</i> – Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная – Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная – ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная – Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная – Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная – Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 по 03.03.2025 г. |
| 369200, Карачаево-Черкесская республика, г. Карачаевск, ул. Ленина, 29. Учебный корпус № 2, ауд. 13 | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения конференций | <i>Специализированная мебель:</i> столы ученические, стулья, стол преподавателя, доска меловая. <i>Технические средства обучения:</i> ноутбук с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, телевизор, переносной проектор. <i>Лицензионное программное обеспечение:</i> – Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная – Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная – ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная – Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная – Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная – Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 по 03.03.2025 г. |

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная.
4. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
5. Kaspersky Endpoint Security (лицензия №280E2102100934034202061), договор №56/2023, с 25.01.2023 по 03.03.2025 г.
6. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
7. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>

3. Базы данных Scopus издательства Elsevir
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) –<http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.
5. Информационная система «Информио».

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:
 - интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
 - экраны проекционные на штативе 280*120;
 - мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;
2. Презентационное оборудование:
 - радиосистемы AKG, Shure, Quik;
 - видеоконфликты Microsoft, Logitech;
 - микрофоны беспроводные;
 - класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
 - ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), про-

граммное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

12. Лист регистрации изменений

| Изменение | Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОП ВО | Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОП ВО | Дата введения изменения |
|------------------|---|---|--------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |