

- **МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
- Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 - «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Кафедра математики и методики обучения математике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА (ГЕОМЕТРИЯ,
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ)**

Направление/специальность подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование
Направленность (профиль) или специализация образовательной программы
Математика

Квалификация (степень) выпускника
БАКАЛАВР

Очная форма обучения

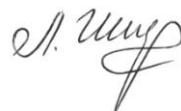
Красноярск 2020

Рабочая программа дисциплины «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» составлена доцентом Е.А. Аёшиной, доцентом Е.И. Ганжа.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики и методики обучения математике

протокол № 8 от «6» мая 2020 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено НМСС(Н) института математики, физики и информатики

протокол № 8 от «20» мая 2020,



Председатель НМСС (Н)



С.В. Бортновский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа по дисциплине «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль Математика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 121 и профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. №544н. Программа составлена в соответствии со стандартом РПД в КГПУ им. В.П. Астафьева, утвержденным Учёным советом университета 14.04.2020 (протокол №3). Данная дисциплина Б1.ОД.23 «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» включена в список дисциплин из раздела «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана по очной форме обучения в 7, 8 семестрах (4 курс).

2. Общая трудоемкость дисциплины – в з.е., часах и неделях.

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 2 зачетных единицы или 72 часа. На аудиторную работу (контактные часы) отводится 44 часов (все – практические занятия), на самостоятельную работу – 28 часа. Контроль знаний – в форме зачёта.

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

3. Цель освоения дисциплины.

Цель дисциплины состоит в дальнейшем освоении математического аппарата и теоретических положений курса стереометрии, имеющих непосредственные приложения к школьному курсу геометрии, а также основ математического анализа

Основные задачи дисциплины:

- повторить основные темы школьного курса стереометрии;
- углубить и расширить имеющиеся у студентов знания по элементарной геометрии;
- познакомить студентов с некоторыми новыми методами и приемами решения геометрических задач;
- формировать умение решать стереометрические задачи различной степени сложности;

- изучить приемы решения задач школьного типа по алгебре и началам анализа с использованием средств математического анализа (свойств функций, производной интеграла и т.д.);
- формировать умение использовать аппарат математического анализа для решения уравнений и неравенств, доказательства тождеств и решения других задач школьной математики;
- способствовать формированию готовности будущих учителей к обучению учащихся решению нестандартных и олимпиадных задач;
- способствовать развитию творческого потенциала студентов, необходимого для решения сложных прикладных задач.

Достижение цели и задач изучения дисциплины обеспечивается так же решением целого ряда вспомогательных задач, таких как:

- использование современных образовательных технологий;
- формирование системы предметных знаний и умений;
- активизация самостоятельной деятельности, включение в исследовательскую работу.

Дисциплина опирается на школьный курс математики и сформированные в школе компетенции, позволяющие студентам освоить дисциплину «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)».

4. Планируемые результаты обучения.

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК -1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета

ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результатов обучения (компетенция)
Формирование способностей использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Знать: основы естественнонаучных и математических дисциплин Уметь: применять знания на практике Владеть: навыками использования знаний для ориентирования в современном	ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

	информационном пространстве	
Развитие способностей к самоорганизации и самообразованию	<p>Знать: основные принципы самоорганизации и самообразования</p> <p>Уметь: применять знания на практике</p> <p>Владеть: навыками осуществления своей самоорганизации и самообразования</p>	ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию
Формирование готовности сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	<p>Знать: социальную значимость профессии</p> <p>Уметь: выделять плюсы и минусы профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: высоткой степенью мотивации к осуществлению профессиональной деятельности</p>	ОПК -1 готовность сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
Развитие способности использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	<p>Знать: специфику личностных, метапредметных и предметных результатов обучающихся, понятие о качестве образовательного процесса</p> <p>Уметь: использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения</p> <p>Владеть: навыками обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p>	ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета
Формирование способности организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	<p>Знать: основы организации сотрудничества, организации самостоятельной работы, развития творческих способностей</p> <p>Уметь: организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и</p>	ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

	<p>инициативность, самостоятельность</p> <p>Владеть: навыками развития их творческих способностей</p>	
--	---	--

5. Контроль результатов освоения дисциплины.

- текущий контроль: проводится с целью реализации обратной связи, организации самостоятельной работы и текущей проверки усвоения дисциплины. Методы контроля успеваемости: выполнение самостоятельных работ, решение задач на практических занятиях. Форма контроля: выполнение домашних заданий, текстов контрольных работ,

- рубежный контроль: проводится между основными темами дисциплины с целью определения уровня освоения изученного материала через написание и защиту контрольных работ.

- итоговый контроль: зачёт, проводится с целью оценки уровня овладения компетенциями в соответствии с ФГОС ВО.

Оценочные средства результатов освоения дисциплины, критерии оценки выполнения заданий представлены в разделе «Фонд оценочных средств по дисциплине».

6. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.

1. Современное традиционное обучение с использованием систем динамической геометрии.
2. Педагогические технологии на основе гуманно-личностной ориентации педагогического процесса:
 - педагогика сотрудничества;
 - гуманно-личностная технология.
3. Педагогические технологии на основе активизации и интенсификации деятельности обучающихся (активные методы обучения):
 - проблемное обучение;
 - технология проектного обучения;
 - информационные технологии.
4. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:
 - технология дифференцированного обучения;
 - технология экспериментальной математики как содержательно-методической линии школьного курса математики;
 - технологии индивидуализации обучения.

1. Организационно-методические документы
1.1. Технологическая карта обучения дисциплине
«Элементарная математика (геометрия)»
для обучающихся образовательной программы

Направление/специальность подготовки 44.03.01 Педагогическое образование,
 Направленность (профиль) или специализация образовательной программы
 Математика

Квалификация: бакалавр
 по очной форме обучения

(общая трудоемкость 2 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Сам. работы	Формы и методы контроля
		Всего.	Лекций	Семинаров	Практич.		
Базовый раздел 1. Повторяем стереометрию	36	22			22	14	
Тема 1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	20	12			12	8	Контрольная работа
1.1. Параллельность в пространстве	4	2			2	2	
1.2. Перпендикулярность в пространстве	6	4			4	2	
1.3. Расстояния в пространстве	4	2			2	2	
1.4. Углы в пространстве					4	2	
Тема 2 Многогранники	16	10			10	6	
2.1. Площади поверхностей и объемы призм	9	6			6	3	
2.2. Площади поверхностей и объемы пирамид	7	4			4	3	
Базовый раздел 2. Математический анализ	36	22			22	14	
Тема 3. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств, доказательстве тождеств, решений заданий с параметрами.		10			10	4	Контрольная работа Индивидуальное домашнее задание
3.1. Использование области допустимых значений, ограниченности, монотонности, четности и нечетности при решении уравнений и неравенств		6			6	2	
3.2. Использование эскизов графиков и непрерывности функции для решения уравнений и неравенств		4			4	2	
Тема 4.		12			12	10	

Применение производной и интеграла при решении уравнений, неравенств, доказательстве тождеств							Контрольная работа Индивидуальное домашнее задание
4.1. Применение производной для исследования функций. Применение теоремы Лагранжа		4			4	3	
4.2. Уравнения и неравенства с параметром		4			4	4	
4.3. Применение интеграла при доказательстве тождеств и неравенств.		4			4	4	
Форма промежуточной аттестации по учебному плану - ЗАЧЕТ							
ИТОГО	72	44			44	28	

1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)»

Дисциплина «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» занимает одно из основополагающих мест в основной образовательной программе подготовки учителя математики. Посредством этой дисциплины формируются навыки применения теоретических знаний различных математических курсов к решению задач школьной элементарной математики, закладываются основы методического мастерства, повышается уровень профессиональной подготовки в условиях профилизации образования. Освоение дисциплины «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» тесно связано с изучением таких дисциплин как «Математический анализ», «Геометрия», «Алгебра», «Методика обучения математики», с педагогическими практиками, что требует согласования содержания и порядка преподавания названных дисциплин.

Курс элементарной математики имеет целью показать студентам как приобретенные ими знания различных методов решения задач можно применить в работе учителя математики: при проведении уроков, организации работы с учащимися, проявляющими интерес к математике, подготовки и проведении элективных и факультативных курсов.

В структуре изучаемого курса выделены два основных раздела: *раздел 1* – повторяем стереометрию, *раздел 2* – математический анализ. При изучении курса большое внимание уделено векторному методу решения геометрических задач. Наряду с достаточно простыми задачами, необходимыми для усвоения базовых понятий стереометрии, курс насыщен задачами повышенной трудности, для рационального решения которых требуются специальные приемы и методы, изучаемые студентами в курсе геометрии университета.

Программой дисциплины предусмотрено проведение практических занятий. Также программой предусмотрены следующие виды контроля: индивидуальные домашние задания, контрольные работы. Аттестация по усвоению содержания дисциплины проводится в виде зачета.

Раздел 1. Повторяем стереометрию

Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве (определение, свойства, признаки). Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Призма, пирамида. Площади поверхностей и объемов призм и пирамид.

Раздел 2. Математический анализ

Область допустимых значений. Ограниченность функции. Монотонность функции. Четность и нечетность функции. Графики основных элементарных функций. Непрерывность функции. Производная функции. Геометрический смысл производной. Теорема Лагранжа. Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл. Геометрический смысл определенного интеграла.

Изучение дисциплины «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» и решение отмеченных выше задач направлено на формирование следующих *компетенций*:

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК -1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета

ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

1.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины.

Сформулируем основные рекомендации по каждому разделу дисциплины:

Раздел № 1. Повторяем стереометрию

Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.

Студенты должны хорошо усвоить определение параллельности двух прямых, прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей, знать признаки этих понятий. Должны научиться строить сечения многогранников плоскостями, если секущая плоскость задана: тремя точками, не принадлежащими одной прямой, двумя точками и направлением, точкой и двумя не параллельными направлениями, освоить метод следа и метод внутреннего проектирования.

Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.

При изучении данной темы следует уделить внимание применению координатно-векторного метода к нахождению расстояний (от точки до прямой (плоскости), между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями) и углов (между прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями). Предусмотрено выполнение контрольной работы.

Основные геометрические фигуры стереометрии – прямая, плоскость, многогранники, тела вращения. В данном разделе большой объем материала отводится на самостоятельную работу студентов. На самостоятельное освоение выносятся материал из школьного курса стереометрии.

В данных разделах предусмотрены индивидуальные домашние работы. Прежде, чем приступить к их выполнению, внимательно изучите необходимый

теорию. Данную домашнюю работу обязательно необходимо защитить в сроки, оговоренные преподавателем. В ходе защиты домашней индивидуальной работы проверяются не только степень самостоятельности выполнения заданий, но и знание основных фактов начального курса планиметрии и стереометрии.

Раздел №2. Математический анализ

Данный раздел в определенной степени носит обобщающий характер по отношению к ранее изученным курсам математического анализа, поэтому при недостаточном уровне усвоения предшествующих курсов может вызвать затруднения у студентов. С другой стороны, основной учебный материал курса не выходит за рамки школьной программы по математике: большинство рассматриваемых задач могут быть решены наиболее способными школьниками и предлагаются им на математических олимпиадах разного уровня. Приобретенные на предшествующих курсах знания в значительной степени облегчают решение нестандартной для школьников математической задачи, однако они не гарантируют успешный поиск ее решения. Рекомендуется внимательно изучить примеры задач, предложенные в учебном пособии курса, обратив особое внимание на доказательность всех сопутствующих рассуждений. Для полноценного усвоения изучаемых методов необходимо решить самостоятельно задачи индивидуального варианта, предложенного преподавателем. В случае, если не удастся достичь рейтинга, достаточного для получения зачета по курсу, рекомендуется своевременно обратиться к преподавателю для получения дополнительного задания по теме.

2. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

2.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

Базовый раздел № 1			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Контрольная работа	21	35
Итого		21	35

Базовый раздел № 2			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 25 %	
		min	max
Текущая работа	Контрольная работа	15	25
Итого		15	25

Итоговый контроль			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 40 %	
		min	max
Итоговый рейтинг-контроль	зачет	24	40
Итого		24	40
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		60	100

Соответствие рейтинговых баллов и академической оценки

Общее количество набранных баллов	Академическая оценка
60 – 72	Зачтено
73 – 86	Зачтено
87 - 100	Зачтено

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П. Астафьева»**

Институт математики, физики и информатики
Кафедра математики и методики обучения математике



УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры
протокол № 8 от 06.05.2020
Зав. кафедрой
Л.В. Шкерина

ОДОБРЕНО
на заседании научно-методического
совета ИМФИ
протокол № 8 от 20.05.2020
Председатель
С.В. Бортновский



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине

«ЭЛЕМЕНТАРНАЯ МАТЕМАТИКА (ГЕОМЕТРИЯ)»

Направление/специальность подготовки:
44.03.01 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Направленность (профиль) или специализация образовательной программы

Математика

квалификация (степень): Бакалавр

Форма обучения: очная

1. Назначение фонда оценочных средств

1.1. **Целью** создания фонда оценочных средств дисциплины «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» решает следующие **задачи**:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, профиль Математика;

– управление процессом достижения реализации образовательных программ, определенных в виде набора компетенций выпускников;

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)» с определением положительных / отрицательных результатов и планирование предупреждающих / корректирующих мероприятий;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс университета;

– совершенствование самоподготовки и самоконтроля обучающихся.

1.3. Фонд оценочных средств разработан на основании **нормативных документов**:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, квалификация (степень) Бакалавр.

- образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование, квалификация (степень) Бакалавр.

- Положения о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева» и его филиалах.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе изучения дисциплины

2.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)»:

ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве

ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию

ОПК -1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета

ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

Компетенции	Этап формирования	Дисциплины, участвующие в формировании компетенции	Тип контроля	Оценочное средство/КИМ	
				номер	форма
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	ориентировочный	Иностранный язык Информационные технологии Основы математической обработки информации Методика обучения и воспитания по профилю математика	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	когнитивный праксиологический	Деловой иностранный язык Основы научной деятельности студента Современные технологии обучения Математический анализ и элементы теории функций Математическая логика Дискретная математика Дифференциальные уравнения Элементарная математика (алгебра) Прикладные задачи школьного курса математики Олимпиадные задачи по математике Дополнительные главы математического анализа Прикладные задачи анализа История математики История математического образования Педагогическая практика Педагогическая практика (распр.) Государственная итоговая аттестация	Промежуточная аттестация	1	Зачет
ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию	ориентировочный	Иностранный язык Культура речи Экономика образования Информационные технологии	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	когнитивный праксиологический	Естественнонаучная картина мира Педагогика Методика обучения и воспитания по профилю математика Физическая культура Деловой иностранный язык Социология	Промежуточная аттестация	1	Зачет
	рефлексивно-оценочный				

		<p>Информационная культура Основы учебной деятельности студента Основы научной деятельности студента Физика Информатика Алгебра Теория вероятностей и математическая статистика Математическая логика Дискретная математика Числовые системы Элементарная математика (алгебра) Элементарная математика (геометрия, математический анализ) Элективные курсы по физической культуре Экономика Экономическая теория Поликонтекстный модуль - математика Поликонтекстный модуль - математическое образование Дополнительные главы алгебры Алгебраические структуры Дополнительные главы математического анализа Прикладные задачи анализа История математики История математического образования Педагогическая практика Педагогическая практика (распр.) Государственная итоговая аттестация</p>			
<p>ОПК -1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности</p>	ориентировочный	<p>Информационные технологии Психология Педагогика Методика обучения и воспитания по профилю математика Социология Основы научной деятельности студента Современные технологии обучения Физика Алгебра Математический анализ и элементы теории функций Геометрия Теория вероятностей и математическая статистика Математическая логика Дискретная математика Числовые системы Дифференциальные уравнения Элементарная математика (алгебра) Элементарная математика (геометрия, математический анализ) Прикладные задачи школьного курса математики Олимпиадные задачи по математике Поликонтекстный модуль - математика Поликонтекстный модуль - математическое образование Дополнительные главы алгебры Алгебраические структуры Дополнительные главы геометрии</p>	Текущий контроль	2	Контр. раб.
	когнитивный практиологический рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	Зачет

		<p>Информационные технологии в геометрии</p> <p>История математики</p> <p>История математического образования</p> <p>Информационные технологии в математике</p> <p>Информационные технологии в математическом образовании</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе научно-исследовательской деятельности (распр.)</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе научно-исследовательской деятельности</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Педагогическая практика (распр.)</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>				
<p>ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета</p>	ориентировочный	<p>Информационные технологии</p> <p>Естественнонаучная картина мира</p> <p>Методика обучения и воспитания по профилю математика</p> <p>Современные технологии обучения</p> <p>Физика</p> <p>Алгебра</p> <p>Математическая логика</p> <p>Дискретная математика</p> <p>Числовые системы</p> <p>Элементарная математика (алгебра)</p> <p>Элементарная математика (геометрия, математический анализ)</p> <p>Прикладные задачи школьного курса математики</p> <p>Олимпиадные задачи по математике</p> <p>Поликонтекстный модуль - математика</p> <p>Поликонтекстный модуль - математическое образование</p> <p>Дополнительные главы математического анализа</p> <p>Прикладные задачи анализа</p> <p>История математики</p> <p>История математического образования</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе научно-исследовательской деятельности (распр.)</p> <p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе научно-исследовательской деятельности</p> <p>Педагогическая практика</p> <p>Педагогическая практика (распр.)</p> <p>Преддипломная практика</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>	Текущий контроль	2	Контр. раб.	
	когнитивный					
	праксиологический			Промежуточная аттестация	1	Зачет
	рефлексивно-оценочный					
<p>ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности</p>	ориентировочный	<p>Естественнонаучная картина мира</p> <p>Методика обучения и воспитания по профилю математика</p> <p>Современные технологии обучения</p> <p>Алгебра</p> <p>Элементарная математика (геометрия, математический анализ)</p> <p>Поликонтекстный модуль - математическое образование</p> <p>Дополнительные главы алгебры</p> <p>Алгебраические структуры</p> <p>История математики</p> <p>История математического образования</p>	Текущий контроль	2	Контр. раб.	
	когнитивный					
	праксиологический			Промежуточная аттестация	1	Зачет
	рефлексивно-оценочный					

		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе научно-исследовательской деятельности (распр.)			
		Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе научно-исследовательской деятельности			
		Педагогическая практика			
		Педагогическая практика (распр.)			
		Государственная итоговая аттестация			

3. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

3.1. Фонды оценочных средств включают: вопросы и задания к зачету.

3.2. Оценочные средства вопросы и задания к зачёту

Критерии оценивания по оценочным средствам 1 – вопросы к зачёту

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) зачтено	(73 - 86 баллов) зачтено	(60 - 72 баллов)* зачтено
ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способен на высоком уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способен на среднем уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве	Способен на удовлетворительном уровне использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ОК-6 способность к самоорганизации и самообразованию	Способен на высоком уровне к самоорганизации и самообразованию	Способен на среднем уровне к самоорганизации и самообразованию	Способен на удовлетворительном уровне к самоорганизации и самообразованию
ОПК -1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готов на высоком уровне сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готов на среднем уровне сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готов на удовлетворительном уровне сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
ПК-4 способность использовать возможности образовательной среды для достижения	Способен на высоком уровне использовать возможности образовательной среды для	Способен на среднем уровне использовать возможности образовательной среды для	Способен на удовлетворительном уровне использовать возможности образовательной среды для

личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета	достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета
ПК-7 способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	Способен на высоком уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	Способен на среднем уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности	Способен на удовлетворительном уровне организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

*Менее 60 баллов – компетенция не сформирована

4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости

4.1. Фонды оценочных средств для текущего контроля успеваемости включают в себя: контрольную работу, индивидуальная домашняя работа.

4.2. Критерии оценивания по оценочным средствам для текущего контроля успеваемости:

4.2.1. Критерии оценивания по оценочному средству 2 – контрольной работе.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задания контрольной работы, обучающийся опирался на теоретические знания и умения решать исследовательские задачи по геометрии	17
Обосновывает основные положения каждого этапа решения задач контрольной работы	6
Аргументирует результат, проверяет верность найденного решения задач контрольной работы	6
Решение контрольной работы сопровождается (при	6

необходимости) верными и наглядными чертежами	
Максимальный балл (в зависимости от степени сложности заданий)	35

5. Оценочные средства для промежуточной аттестации

5.1. Типовые вопросы к зачету/экзамену по дисциплине

Вопросы к зачету (базовый раздел №1)

1. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом стереометрии.
2. Параллельность прямых, прямой и плоскости.
3. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.
4. Параллельность плоскостей.
5. Перпендикулярность прямой и плоскости.
6. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.
7. Расстояние от точки до прямой и плоскости.
8. Теорема о трёх перпендикулярах.
9. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
10. Угол между прямой и плоскостью.
11. Трёхгранный угол.
12. Понятие многогранника. Призма.
13. Правильная пирамида.
14. Усечённая пирамида.
15. Правильные многогранники.
16. Объём призмы.
17. Объём пирамиды.

Вопросы к зачету (базовый раздел №2)

1. Графики основных элементарных функций.
2. Ограниченные функции, монотонные функции. Определение, примеры.
3. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Определение, примеры.
3. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
4. Производная функции, ее геометрический смысл.
5. Применение производной для исследования функции на монотонность, нахождения ее наибольших и наименьших значений на множестве.
6. Теорема Лагранжа. Использование при решении уравнений и неравенств.
7. Использование производной для вычисления арифметических сумм.
8. Применение производной для сравнения чисел.
9. Определенный интеграл. Его использование при доказательстве тождеств и неравенств.

10. Уравнения и неравенства с параметром: использование производной для решения.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1 «ПОВТОРЯЕМ СТЕРЕОМЕТРИЮ»

(контрольно измерительные материалы)

Контрольная работа

Вариант 1

1. Основание наклонной призмы – четырехугольник со взаимно перпендикулярными диагоналями. Одно из диагональных сечений перпендикулярно плоскости основания. Докажите, что другое диагональное сечение – прямоугольник.
2. Плоскость α проходит через основание AC равнобедренного треугольника ABC и образует с плоскостью этого треугольника угол в 60° . Угол наклона боковой стороны к плоскости α равен 45° . Найдите площадь треугольника ABC , если $AB=3$ см.
3. Длина каждого ребра пирамиды $SABC$ равна a . Найдите расстояние между прямыми AC и SB .

Вариант 2

1. Основание параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – прямоугольник со сторонами $AB=4$, $AD=2$. Ребро BB_1 образует со сторонами BA и BC равные острые углы. K – середина отрезка CD . Докажите, что плоскость $(BB_1 K)$ перпендикулярна плоскости (ABC) .
2. Катеты прямоугольного треугольника равны 7 см и 24 см. Определите расстояние от вершины прямого угла до плоскости, которая проходит через гипотенузу и составляет угол в 30° с плоскостью треугольника.
3. В кубе $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ M – середина ребра $A_1 B_1$. Найдите расстояние между прямыми AM и $B_1 C_1$, если ребро куба равно a .

Вариант 3

1. Точка M одинаково удалена от всех вершин прямоугольного треугольника ABC (AB – гипотенуза). Докажите, что плоскость MAB перпендикулярна плоскости треугольника.
2. Плоскости правильного треугольника ABC и треугольника ADC образуют угол в 30° , причем вершина D проектируется в центр треугольника ABC . Найдите длину BD , если расстояние от центра треугольника ABC до его стороны равно 3 см.
3. Длина каждого ребра пирамиды $SABC$ равна a . P – середина отрезка AB , Q – середина AC . Найдите расстояние между прямыми AD и PQ .

Вариант 4

1. Основание параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ – ромб. Боковое ребро AA_1 образует со сторонами AB и AD ромба равные углы. Докажите, что одно из диагональных сечений параллелепипеда есть прямоугольник.

- В треугольнике ABC , $AB=10$ см, $BC=11$ см, $AC=7$ см. Через сторону AC проходит плоскость α , образующая с плоскостью треугольника угол 60° . Найдите углы наклона прямых AB и BC к плоскости α .
- Стороны основания прямоугольного параллелепипеда a и b . Найдите расстояние между диагональю параллелепипеда и не пересекающим ее боковым ребром.

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №2 «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»

(контрольно измерительные материалы)

1. Входной тест

ЗАДАНИЯ ВХОДНОГО ТЕСТА:

- Решить неравенство: $(x^2 - 4x + 3) / (x - 5) > 0$.
- Найти наибольшее значение функции $y = x^3 + 3x - 23$ на $[-1; 4]$.

2. Контрольные работы по модулям 1-2.

2.1. Контрольная работа по модулю «Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств

Примерный вариант

I. Решите уравнения и неравенства:

$$1. \sqrt{1-x} + \sqrt[4]{x-1} = 1;$$

$$4. \log_4(1-x^2) + \frac{1}{\log_4(1-x^2)} = 2 \cos \frac{2\pi x}{\sqrt{3}};$$

$$2. x \log_2(x+1) = \log_{\frac{1}{3}} x + 7;$$

$$5. \frac{1}{x^2 - 2x + 3} \geq 1 + \sqrt{x^2 - 2x + 3};$$

$$3. \sin^4 x - \cos^4 x = -1 - x^4;$$

$$6. \sin \frac{\pi(x+1)}{2} + 2 \cdot 2^{(x^2-6x+8)^2} = 1.$$

II. Докажите, что уравнение

$$x^2 + \cos^4 x - \sin 3x = 0$$

имеет действительный корень.

2.2. Контрольная работа по модулю «Применение производной и интеграла при решении уравнений, неравенств, доказательстве тождеств, решении заданий с параметрами

Примерный вариант

1. Докажите с помощью производной или интеграла, что при x больше единицы выполняется

$$x^2 - 1 \geq 2 \ln x$$

2. Сравните числа 100^{101} и 101^{100} .

3. Для каждого значения параметра a найдите число корней уравнения

$$x^4 - x^2 - 2 - a = 0$$

4. Сечение тоннеля имеет форму прямоугольника, завершеного полукругом. Периметр сечения равен 18 м. Найдите наибольшую площадь сечения тоннеля указанных формы и периметра.

5. При каких значениях параметра a уравнение $|1 - |x|| = a - x$ имеет бесконечно много решений?

3. Домашние индивидуальные задания по модулям 1-2.

Домашние индивидуальные задания предлагаются по учебному пособию: М.В. Литвинцева, М.П. Шатохина. «Уравнения и неравенства. Использование свойств функций, производной и интеграла» КГПУ, 2010, 80с. В данном пособии имеются 20 блоков заданий по 20 вариантов в каждом.

Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по дисциплине «Элементарная математика (геометрия, математический анализ)»

Анализ развития компетенций бакалавров в процессе изучения дисциплины планируется провести по результатам зачета в соответствии с учебным планом. Предложения по совершенствованию содержания курса дисциплины: планируется провести по результатам изучения дисциплины в соответствии с учебным планом.

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ / __
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

Программа одобрена на заседании кафедры-разработчика

«__» ____ 20__ г., протокол № _____

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой _____

(ф.и.о., подпись)

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

«__» ____ 20__ г., протокол № _____

Внесенные изменения утверждаю:

Заведующий кафедрой _____

(ф.и.о., подпись)

Одобрено НМСС(Н)

«__» ____ 20__ г.

Председатель _____

(ф.и.о., подпись)

4. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Элементарная математика (геометрия)»

Направление/специальность подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) или специализация образовательной программы «Математика»

Квалификация: бакалавр

очная форма обучения

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/т очек доступа
ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА			
1	Анищенко С. А. Лекции по геометрии: учебное пособие. Ч.2 – Красноярск: РИО КГПУ, 1999.-114с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	54
2	Майер, Валерий Робертович. Компьютерная поддержка курса геометрии [Текст] : учебное пособие. Ч. 2. Геометрия в пространстве / В. Р. Майер ; сост. В. Р. Майер ; отв. исполн. Н. Н. Пономарева. - Красноярск : КГПУ, 1996. - 128 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	18
3	Глухова И.С., Нарчук О.М., Оренчук Н.С., Пономарева Н.Н., Седневец Т.М. Практикум по решению задач. Планиметрия. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2007. – 164 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	130
4	Нарчук О.М., Седневец Т.М., Семина Е.А. Повторяем геометрию: учебное пособие. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2010. – 80 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	133
5	Нарчук, Ольга Михайловна. Практикум по решению стереометрических задач [Текст] : учебное пособие / О.М. Нарчук. - Красноярск : РИО КГПУ, 2005. - 98 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	142
6	Львова, Людмила Викторовна Геометрия [Электронный ресурс] : преобразования и построения : учебное пособие для мат. специальностей пед. вузов : доп. УМО вузов РФ / Л. В. Львова ; Алтайская гос. пед. академ. - Барнаул : АлтГПА, 2012. - 174 с. : ил. - Библиогр.: с. 171. - Режим доступа: https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/2979/read.php	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуаль ный неограничен ный доступ
7	Олехник С.Н. и др. Нестандартные методы решения уравнений и неравенств. – М.: МГУ, 1991.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	18

8	Ивлев Б.М. и др. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа: Учебное пособие для 10–11 кл. сред.шк. – М.: Просвещение, 1990.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	20
9	М.В.Литвинцева, М.П. Шатохина. «Уравнения и неравенства. Использование свойств функций, производной и интеграла» КГПУ, 2010, 80с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	80
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА			
1	Шарыгин И.Ф. Геометрия. 10-11 кл.: учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. - 2-е изд., стереотип. / Шарыгин И.Ф. - М. : Дрофа, 2000. - 208 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	11
2	Погорелов А.В. Геометрия: Учеб. для 7-11 кл. сред. шк./ Погорелов А.В.. - 4-е изд.. - М.: Просвещение, 1993. - 383 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	20
3	Майер, Валерий Робертович. Информационные технологии в обучении геометрии бакалавров – будущих учителей математики: монография /В.Р. Майер, Е.А. Сёмина. Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2014. – 516 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	17
4	Сборник олимпиадных задач по геометрии для учащихся 8-11 классов: методическое пособие / сост. В.В. Абдулкин и др. – Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2011. – 204 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	30
5	Геометрия; в 2-х частях : учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. институтов. Ч. 2 / Л. С. Атанасян, В. Т. Базылев. - М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1987. - 352 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	68
6	Сборник задач по геометрии : учебное пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов / В. Т. Базылев, К. И. Дуничев, В. П. Иваницкая и др.; Ред. В. Т. Базылева. - М. : ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1980. - 238 с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	101
7	Материалы вступительных экзаменов /Под ред. Н.Х.Розова, А.С.Стасенко. – М.: Бюро Квантум, 1993	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	6
8	Материалы вступительных экзаменов /Под ред. Н.Х.Розова, А.С.Стасенко. – М.: Бюро Квантум, 1993	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	10
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ			
1	Новые педагогические и информационные технологии в системе образования [Текст] : учеб. пособие для студ. пед. вузов и системы повыш. квалиф. пед. кадров / ред. Е. С. Полат. - М. : Академия, 2003. - 272 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 268.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	12
2	Методические рекомендации к решению конструктивных задач на проекционном чертеже: методические рекомендации / сост. О. М. Нарчук ; отв. исполн. Н. Н.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	25

**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины
«Элементарная математика (геометрия, математический анализ)»**

Направление/специальность подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) или специализация образовательной программы

«Математика»

Квалификация: бакалавр

очная форма обучения

Аудитория	Оборудование
для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-10	Проектор-1шт., учебная доска-2шт., компьютер -1шт Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-11а	Маркерная доска-1шт., компьютер-7шт., доска учебная-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-06	Компьютер с выходом в интернет – 9шт., проектор – 1шт., наглядные пособия (стенды), маркерная доска – 1шт. с устройством для интерактивной доски, доска маркерная – 1шт Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-11	Учебная доска-1шт., проектор-1шт., компьютер-1шт., маркерная доска-1шт., демонстрационный стол-1шт Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 2-19	Маркерная доска-2шт., интерактивная доска-1шт., проектор-1шт., ноутбук-10шт., телевизор- 1шт., компьютер- 2шт., МФУ-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-02	Компьютер- 1шт., интерактивная доска - 1 шт., система видеоконференцсвязи Policom – 1 шт. (без сети), учебная доска- 1шт Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-11	Учебная доска-1шт., экран-1шт., проектор-1шт., компьютер- 1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-12	Компьютер с выходом в интернет-10шт, учебная доска-1 шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-13, 3-14	Компьютер-15шт., принтер-1шт., маркерная доска-1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 3-15	Проектор-1шт., компьютер-12шт., маркерная доска- 1шт., интерактивная доска-1шт. Microsoft® Windows® 8.1 Professional (OEM лицензия, контракт № 20А/2015 от 05.10.2015); Kaspersky Endpoint Security – Лиц сертификат №1В08- 190415-050007-883-951; 7-Zip - (Свободная лицензия GPL); Adobe Acrobat Reader – (Свободная лицензия); Google Chrome – (Свободная лицензия); Mozilla Firefox – (Свободная лицензия); LibreOffice – (Свободная лицензия GPL); XnView – (Свободная лицензия); Java – (Свободная лицензия); VLC – (Свободная лицензия);

	Живая математика 5.0 (Контракт НКС-ДБ-294/15 от 21.09.2015, лицензия № 201515111); GeoGebra (Свободно распространяемая в некоммерческих (учебных) целях лицензия)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-01	Учебная доска-1шт., библиотека
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-02	Компьютер -1шт., проектор-1шт., интерактивная доска-1шт., маркерная доска-1шт., учебная доска-1шт. Linux Mint – (Свободная лицензия GPL)
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 4-11	Учебная доска-1шт.
для самостоятельной работы	
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-01 Отраслевая библиотека	Копир-1шт
г. Красноярск, ул. Перенсона, 7, ауд. 1-02 Читальный зал	Компьютер-10шт., принтер-1шт Альт Образование 8 (лицензия № ААО.0006.00, договор № ДС 14-2017 от 27.12.2017)