

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 ГЕОМЕТРИЯ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование  
Профили: «Математика и информатика»

квалификация (степень): «Бакалавр»

*(очная форма обучения)*

Красноярск 2019

Рабочая программа дисциплины «Элементарная геометрия» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом Е.А. Аёшиной.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания

«15» мая 2015 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой



В.Р. Майер

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«27» мая 2015, протокол № 9



Председатель НМСС (Н)



С.В. Бортовский

Рабочая программа дисциплины «Элементарная геометрия» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом Е.А. Аёшиной.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания

«4» мая 2016 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«20» мая 2016, протокол № 9

Председатель НМСС (Н)



В.Р. Майер



С.В. Бортниковский

Рабочая программа дисциплины «Элементарная геометрия» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом Е.А. Аёшиной.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания

«17» мая 2017 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой



В.Р. Майер

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«24» мая 2017, протокол № 8



Председатель НМСС (Н)



С.В. Бортниковский

Рабочая программа дисциплины «Элементарная геометрия» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом Е.А. Аёшиной.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания

«03» мая 2018 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«23» мая 2018, протокол № 8

Председатель НМСС (Н)



В.Р. Майер



С.В. Бортовский

Рабочая программа дисциплины «Элементарная геометрия» составлена кандидатом педагогических наук, доцентом Е.А. Аёшиной.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике

«08» мая 2019 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева

«16» мая 2019, протокол № 8



Председатель НМСС (Н)

С.В. Бортовский

**Лист внесения изменений**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2016/2017 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания  
протокол № 9 от «04» мая 2016 г.

Заведующий кафедрой



В.Р. Майер

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
«20» мая 2016 г. Протокол № 9

Председатель



С.В. Бортновский



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2017/2018 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами.
2. Обновлен перечень информационных справочных систем.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания протокол № 9 от «17» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой



В.Р. Майер

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
«24» мая 2017 г. Протокол № 8

Председатель



С.В. Бортновский





## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами. Обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

2. Обновлен перечень лицензионного программного обеспечения.

3. В фонд оценочных средств внесены изменения в соответствии с приказом «Об утверждении Положения о фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной итоговой) аттестации» от 28.04.2018 №297(п)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры алгебры, геометрии и методики их преподавания  
протокол № 9 от 03 мая 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Р. Майер

Одобрена научно-методическим советом специальности (направления подготовки) института математики, физики и информатики КГПУ им. В.П. Астафьева

23 мая \_ 2018г. Протокол №8

Председатель НМСС (Н) \_\_\_\_\_ С.В. Бортоновский



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2018/2019 учебный год:

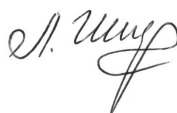
В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. На титульном листе РПД и ФОС изменено название ведомственной принадлежности «Министерство науки и высшего образования РФ» на основании приказа «о внесении изменений в сведения о КГПУ им. В.П. Астафьева» от 15.07.2018 № 457 (п).

2. На титульном листе РПД и ФОС изменено название кафедры разработчика «Кафедра математики и методики обучения математике» на основании решения Ученого совета КГПУ им. В.П. Астафьева «О реорганизации структурных подразделений университета» от 01.06.2018

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 1 от « 05 » сентября 2018 г.

Заведующий кафедрой



Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
«12» сентября 2018 г. Протокол № 1

Председатель



С.В. Бортновский



## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2019/2020 учебный год:

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие изменения:

1. В фонде оценочных средств для проведения промежуточной аттестации актуализирован список вопросов к зачёту; для проведения тестирования обучающихся по базовым разделам дисциплины разработаны и включены типовые варианты тестов.
2. Список литературы обновлен учебными и учебно-методическими изданиями, электронными образовательными ресурсами; обновлен перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики и методики обучения математике протокол № 7 от «08» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой

Л.В. Шкерина

Одобрено научно-методическим советом  
ИМФИ КГПУ им. В.П. Астафьева  
«16» мая 2019 г. Протокол № 8

Председатель

С.В. Бортновский



## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.**

Рабочая программа по дисциплине «Элементарная геометрия» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (далее ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», профиль «Математика и информатика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 ноября 2014 г. № 1505 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 30.09.2015 (протокол №9). Данная дисциплина Б1.В.ДВ.05.01 «Элементарная геометрия» включена в список дисциплин по выбору Вариативной части в 9 семестре (5 курс) учебного плана по очной форме обучения.

### **1.2. Общая трудоемкость дисциплины – в з.е., часах и неделях.**

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 1 зачетная единица или 36 часов. На аудиторную работу (контактные часы) отводится 18 часов, на самостоятельную – 18 часов.

Предусмотрено построение индивидуальных планов (в пределах трудоёмкости дисциплины).

Предполагается следующая работа студентов над освоением курса:

- освоение основных теоретических положений стереометрии;
- решение стереометрических задач элементарной математики.
- работа со школьными учебниками по стереометрии, пособиями и сборниками задач по подготовке учащихся 10-11 классов к решению стереометрических задач повышенной сложности;
- подготовка докладов и сообщений, связанных с методикой решения задач по стереометрии;
- практика создания анимационных 3D-чертежей в одной из систем динамической геометрии (Живая математика, GeoGebra);
- разработка компьютерного сопровождения решения задач по геометрии;
- исследовательские работы методического характера.

### **1.3. Цель и задачи дисциплины.**

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

*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 стереометрических задач различной степени сложности;
- 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 геометрия».

#### **1.4. Основные разделы содержания.**

1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
2. Многогранники.

#### **1.5. Планируемые результаты обучения.**

В результате изучения дисциплины «Элементарная геометрия» и решения отмеченных выше задач, обучающийся должен:

*знать:* основные определения, формулы и теоретические факты элементарной стереометрии; стандартные приемы, традиционные и нетрадиционные методы решения геометрических задач;

*уметь:* математически грамотно формулировать и логически строго доказывать теоремы, используемые в школьном курсе геометрии, применять изученную теорию к решению геометрических задач на доказательство, вычисление и построение;

*владеть:* навыками решения стереометрических задач различного уровня сложности

Изучение дисциплины «Элементарная геометрия» и решение отмеченных выше задач направлено на формирование следующих *компетенций*:

*Общекультурные компетенции:*

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

ОК-6. Способен к самоорганизации и самообразованию.

*Общепрофессиональные компетенции:*

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

### *Профессиональные компетенции:*

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

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

### **1.6. 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, подготовка динамических чертежей (GSP-файлов в среде Живая математика). 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».

### **1.7. Перечень образовательных технологий, используемых при освоении дисциплины.**

1. Современное традиционное обучение.
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;
4. Педагогические технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса:
  - технология дифференцированного обучения;
  - технологии индивидуализации обучения.

## 2. Организационно-методические документы

### 2.1. Технологическая карта обучения дисциплине «Элементарная геометрия»

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

«Математика и информатика»

Квалификация: бакалавр

по очной форме обучения

(общая трудоемкость 1 з.е.)

Модули. Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов в (з.е.)	Контактные часы				Самостоятельная работа	Формы и методы контроля
		всего	лекций	практ-х занятий	семинаров		
<b>МОДУЛЬ 1. ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>	<b>18 (0,5)</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>		<b>9</b>	
1.1. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве				1		1	Индивидуальная домашняя работа, контрольная работа
1.2. Перпендикулярность двух прямых				1		1	
1.3. Перпендикулярность прямой и плоскости				1		2	
1.4. Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости				1		1	
1.5.. Расстояние между скрещивающимися прямыми				2		1	
1.6. Угол между прямой и плоскостью				1		2	
1.7. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла				2		1	
<b>МОДУЛЬ 2. МНОГОГРАННИКИ</b>	<b>18 (0,5)</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>9</b>		<b>9</b>	
2.1. Площади поверхностей и объемы призм				5		5	Индивидуальная домашняя работа
2.2. Площади поверхностей и объемы пирамид				4		4	
<b>ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ</b>							<b>Зачёт</b>
<b>Итого</b>	<b>36 (1)</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>18</b>		<b>18</b>	

## 2.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Элементарная геометрия»

Дисциплина «Элементарная геометрия» 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 геометрия» тесно связано с изучением таких дисциплин как «Геометрия», «Алгебра», «Методика обучения математики», с педагогическими практиками, что требует согласования содержания и порядка преподавания названных дисциплин.

Курс элементарной геометрии 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 модуля: *модуль 1* – взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *модуль 2* – многогранники. 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.

*Модуль 1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*

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.

*Модуль 2. Многогранники*

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



## 2.3. Методические рекомендации по освоению дисциплины.

Сформулируем основные рекомендации по каждому модулю дисциплины:

### *Модуль № 1. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве*

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. Предусмотрено выполнение индивидуальной домашней работы № 1.

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.

### *Модуль № 2. Многогранники*

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 данном разделе предусмотрена индивидуальная домашняя работа. Прежде, чем приступать к ее выполнению, внимательно изучите необходимую теорию. Данную домашнюю контрольную работу обязательно необходимо защитить в сроки, оговоренные преподавателем. В ходе защиты домашней контрольной работы проверяются не только степень самостоятельности выполнения заданий, но и знание основных фактов начального курса стереометрии.

### 3. КОМПОНЕНТЫ МОНИТОРИНГА УЧЕБНЫХ ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ

#### 3.1. Технологическая карта рейтинга дисциплины

Наименование дисциплины	Направление подготовки и уровень образования (бакалавриат, магистратура, аспирантура) Наименование программы/ профиля	Количество зачетных единиц/кредитов
«Элементарная геометрия»	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)/ Бакалавриат/ Направленность (профиль) образовательной программы Математика и информатика	1 з.е.
Смежные дисциплины по учебному плану		
Предшествующие: школьный курс геометрии, вузовский курс геометрии (модуль 2)		
Последующие: теория и методика обучения математике		

Модуль № 1			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Индивидуальная домашняя работа	<b>9</b>	<b>15</b>
	Контрольная работа	<b>12</b>	<b>20</b>
Итого		<b>21</b>	<b>35</b>

Модуль № 2			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 35 %	
		min	max
Текущая работа	Индивидуальная домашняя работа	<b>9</b>	<b>15</b>
Итого		<b>9</b>	<b>15</b>

Итоговый модуль			
Содержание	Форма работы*	Количество баллов 40 %	
		min	max
Итоговый рейтинг-контроль	зачет	<b>30</b>	<b>50</b>
Итого		<b>30</b>	<b>50</b>
Общее количество баллов по дисциплине (по итогам изучения всех модулей, без учета дополнительного модуля)		min	max
		<b>60</b>	<b>100</b>

### 3.2. Фонд оценочных средств (контрольно-измерительные материалы).

## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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 «03» мая 2018 г.

Зав. кафедрой



В.Р. Майер

ОДОБРЕНО  
на заседании  
научно-  
методического  
совета ИМФИ  
протокол № 8  
от «23» мая  
2018г.  
Председатель  
НМСС



С.В. Бортновский



### **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**«ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»**

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль) образовательной программы

«Математика и информатика»

(квалификация (степень) «бакалавр»)

*(очная форма обучения)*

Составители:

Аёшина Е.А., доцент кафедры  
математики и методики обучения  
математике

**Красноярск 2018**

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ НА ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Представленный фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации соответствует требованиям ФГОС ВО и профессиональным стандартам Педагог (профессиональная деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель), утвержденным приказом Минтруда России от 18.10.2013 N 544н.

Предлагаемые формы и средства аттестации адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профиль) «Математика и информатика».

Оценочные средства и критерии оценивания представлены в полном объеме. Формы оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС, установленных в Положении о формировании фонда оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой (государственной 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» утвержденного приказом ректора № 297 (п) от 28.04.2018.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки по указанной программе.

Эксперт-работодатель,  
директор МАОУ гимназия №14  
«Экономики, управления и права»  
27.04.2018



Шуляк Н.В.

## **1. Назначение фонда оценочных средств**

1.1. **Целью** создания фонда оценочных средств дисциплины «Элементарная геометрия» 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 геометрия» решает следующие **задачи**:

– управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в образовательных стандартах по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, профиль Математика и информатика;

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

– оценка достижений обучающихся в процессе изучения дисциплины «Элементарная геометрия/Элементы геометрии», 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 44.03.05 Педагогическое образование, квалификация (степень) Бакалавр.

-образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 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 геометрия»:

*Общекультурные компетенции:*

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

ОК-6. Способен к самоорганизации и самообразованию.

*Общепрофессиональные компетенции:*

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

*Профессиональные компетенции:*

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

ПК-7. Способен 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	Информационная культура и технологии в образовании естественнонаучная картина мира, основы математической обработки информации, элементарная алгебра, элементарная геометрия, элементарные теории вероятностей и матанализ, матлогика, дискретная математика, алгебра, физика, поликонтекстные модули, допглавы алгебры и геометрии, подготовка и сдача госэкзаменов, подготовка и защита ВКР, педпрактика, методика обучения математике	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	когнитивный		Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический		Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	Зачет
ОК-6 «способность к самоорганизации и самообразованию»	ориентировочный	Основы учебной (научной) деятельности студента, теории вероятностей, математическая логика, алгебра, элементарная математика, ИТМ, профильное исследование в области математики	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	когнитивный		Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический		Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	Зачет

		(информатики), дисциплины по выбору, практики			
ОПК-1 «Готовность осознавать значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности»	ориентировочный	Математика, физика, теория вероятностей, математическая логика, алгебра, геометрия, математический анализ, элементарная математика, ТФДП, ТФКП, ИТМ, профильное исследование в области математики (информатики), дисциплины по выбору, практики	Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	когнитивный		Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический		Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	Зачет
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»	ориентировочный	Педагогика, физика, информатика, математическая логика, алгебра, элементарная математика, численные методы, дисциплины по выбору, практики	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	когнитивный		Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический		Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	Зачет
ПК-7 «способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности»	ориентировочный	Педагогика, алгебра, дисциплины по выбору, практики	Текущий контроль	3	Инд. Д.р..
	когнитивный		Текущий контроль	2	Контр. раб.
	праксиологический		Текущий контроль	4	Инд. Д.р..
	рефлексивно-оценочный		Промежуточная аттестация	1	Зачет

### 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 и задания к зачёту

Формируемые компетенции	Высокий уровень сформированности компетенций	Продвинутый уровень сформированности компетенций	Базовый уровень сформированности компетенций
	(87 - 100 баллов) отлично/зачтено	(73 - 86 баллов) хорошо/зачтено	(60 - 72 баллов)* удовлетворительно /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	Способен на среднем уровне к самоорганизации и	Способен на удовлетворительном уровне к

	самообразованию	самообразованию	самоорганизации и самообразованию
ОПК-1 «Готовность осознавать значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности»	Готов на высоком уровне осознавать значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готов на среднем уровне осознавать значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Готов на удовлетворительном уровне осознавать 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»	Способен на высоком уровне использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	Способен на среднем уровне использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета.	Способен на удовлетворительном уровне 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»	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 по элементарной геометрии

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задания контрольной работы, обучающийся опирался на теоретические знания и умения решать исследовательские задачи по геометрии	5-8



Обосновывает основные положения каждого этапа решения задач контрольной работы	3-5
Аргументирует результат, проверяет верность найденного решения задач контрольной работы	2-4
Решение контрольной работы сопровождается (при необходимости) верными и наглядными чертежами	2-3
Максимальный балл (в зависимости от степени сложности заданий)	12-20

#### 4.2.2. Критерии оценивания по оценочному средству 3 – индивидуальной домашней работе по элементарной геометрии.

Критерии оценивания	Количество баллов (вклад в рейтинг)
Выполнены все задачи индивидуальной домашней работы, в том числе задачи, связанные с построением динамических чертежей в среде Живая математика	3-6
Динамические чертежи сопровождаются текстовыми комментариями, обосновывающими основные этапы решения задачи	3-4
Аргументирует основные выкладки, предлагает иные варианты решения задач индивидуальной домашней работы	2-3
Формулирует задачи аналогичные задачам индивидуальной домашней работы	1-2
Максимальный балл (в зависимости от степени сложности заданий)	9-15

### 5. Оценочные средства (контрольно-измерительные материалы)

#### МОДУЛЬ № 1 «ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ В ПРОСТРАНСТВЕ»

(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  $\alpha$  проходит через основание  $AC$  равнобедренного треугольника  $ABC$  и образует с плоскостью этого треугольника угол в  $60^\circ$ . Угол наклона боковой стороны к плоскости  $\alpha$  равен  $45^\circ$ . 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  $(BB_1K)$  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  $30^\circ$  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  $30^\circ$ , 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.
2. В треугольнике  $ABC$ ,  $AB=10$  см,  $BC=11$  см,  $AC=7$  см. Через сторону  $AC$  проходит плоскость  $\alpha$ , образующая с плоскостью треугольника угол  $60^\circ$ . Найдите углы наклона прямых  $AB$  и  $BC$  к плоскости  $\alpha$ .
3. Стороны основания прямоугольного параллелепипеда  $a$  и  $b$ . Найдите расстояние между диагональю параллелепипеда и не пересекающим ее боковым ребром.

### Индивидуальная домашняя работа

Погорелов А.В. Геометрия 7 – 11. – М.: Просвещение, 1993. – 383 с.

§ 17 задачи №№ 21, 32, 34, 38, 42, 45, 48, 53

### МОДУЛЬ № 2 «МНОГОГРАННИКИ» (контрольно измерительные материалы)

### Индивидуальная домашняя работа

1. По стороне основания  $a$  и боковому ребру  $b$  найдите полную поверхность правильной призмы: 1) треугольной; 2) четырехугольной; 3) шестиугольной.

2. В прямом параллелепипеде стороны основания 3 см и 5 см, а одна из диагоналей основания 4 см. Найдите большую диагональ параллелепипеда, зная, что меньшая диагональ образует с плоскостью основания угол  $60^\circ$ .
3. Основанием пирамиды является правильный треугольник. Одна из боковых граней перпендикулярна основанию, а две другие наклонены к нему под углом  $\alpha$ . Как наклонены к плоскости основания боковые ребра?
4. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с катетами 6 см и 8 см. Все двугранные углы при основании пирамиды равны  $60^\circ$ . Найдите высоту пирамиды.
5. По стороне основания  $a$  и боковому ребру  $b$  найдите объем правильной призмы: 1) треугольной; 2) четырехугольной; 3) шестиугольной.
6. Основание призмы – треугольник, у которого одна сторона равна 2 см, а две другие по 3 см. Боковое ребро равно 4 см и составляет с плоскостью основания угол  $45^\circ$ . Найдите ребро равновеликого куба.
7. По стороне основания  $a$  и боковому ребру  $b$  найдите объем правильной пирамиды: 1) треугольной; 2) четырехугольной; 3) шестиугольной.
8. Сторона основания правильной шестиугольной пирамиды  $a$ , а двугранный угол при основании равен  $45^\circ$ . Найдите объем пирамиды.
9. По ребру  $a$  правильного тетраэдра найдите его объем.
10. По ребру  $a$  правильного октаэдра найдите его объем.
11. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9 м и 12 м, все боковые ребра равны 12,5 м. Найдите объем пирамиды.
12. Основание пирамиды – равнобедренный треугольник со сторонами 6 см, 6 см и 8 см. Все боковые ребра равны 9 см. Найдите объем пирамиды.
13. В пирамиде с площадью основания  $Q_1$  проведено сечение, параллельное основанию, на расстоянии  $h$  от него. Площадь сечения равна  $Q_2$ . Найдите высоту пирамиды.
14. В правильной усеченной четырехугольной пирамиде стороны нижнего и верхнего оснований равны  $a$  и  $b$ , а двугранный угол при ребре нижнего основания равен  $\alpha$ . Найдите объем пирамиды.

### **Вопросы к зачету**

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. Многогранный угол.
13. Понятие многогранника. Призма.
14. Правильная пирамида.
15. Усечённая пирамида.
16. Симметрия в пространстве.
17. Правильные многогранники.
18. Цилиндр.
19. Конус.
20. Сфера.
21. Объёмы прямой призмы и цилиндра.
22. Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса.
23. Объём шара.
24. Площадь сферы.

### **2.3. Анализ результатов обучения и перечень корректирующих мероприятий по учебной дисциплине**

Для проведения анализа усвоения учебных достижений студентов по учебной дисциплине применяются:

- составление картотеки GSP- файлов по задачам стереометрии, решение которых сопровождается динамическими 3D-чертежами;
- опрос по теоретическому материалу школьного курса стереометрии;
- изготовление динамических 3D-чертежей;
- выступления с сообщениями на практических занятиях и конференциях;
- индивидуальные домашние работы.

## 4. УЧЕБНЫЕ РЕСУРСЫ

### 4.1. КАРТА ЛИТЕРАТУРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Элементарная геометрия»

Направление подготовки: **44.03.05 Педагогическое образование**

**Направленность (профиль) образовательной программы**

**«Математика и информатика»**

Квалификация: бакалавр

**по очной форме обучения**

№ п/п	Наименование	Место хранения/ электронный адрес	Кол-во экземпляров/го чек доступа
<b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>			
1	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
2	Анищенко С. А. Лекции по геометрии: учебное пособие. Ч.2 – Красноярск: РИО КГПУ, 1999.-114с.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	54
3	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
4	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. акад.. - Барнаул : АлтГПА, 2012. - 174 с. : ил. - Библиогр.: с. 171. - Режим доступа: <a href="https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/2979/read.php">https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/2979/read.php</a>	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА</b>			
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



**4.2. Карта материально-технической базы дисциплины**  
**«Элементарная геометрия»**  
**Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование**  
**Направленность (профиль) образовательной программы**  
**«Математика и информатика»**  
**Квалификация: бакалавр**  
**по очной форме обучения**  
**(общая трудоемкость 1 з.е.)**

Аудитория	Оборудование
<b>для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>	
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 (ОЕМ 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.
<b>для самостоятельной работы</b>	
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)