

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

ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ

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

Квалификация (степень) выпускника
БАКАЛАВР

Очная форма обучения

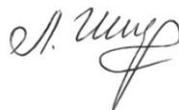
Красноярск 2020

Рабочая программа дисциплины «Прикладные задачи школьного курса математики» составлена доцентом 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. Бортоновский

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Рабочая программа по дисциплине «Прикладные задачи школьного курса математики» 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.В.ДВ.3 «Прикладные задачи школьного курса математики» включена в список дисциплин из раздела «Дисциплины по выбору» учебного плана по очной форме обучения в 8 семестре (4 курс).

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

Общий объем времени, отводимый на изучение дисциплины – 6 зачетных единицы или 216 часов. На аудиторную работу (контактные часы) отводится 56 часов (все – практические занятия), на самостоятельную работу – 160 часов. 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 математического анализа, имеющих непосредственные приложения к задачам прикладного характера школьного курса математики. Кроме того, в процессе освоения этой дисциплины студенты развивают способности к исследовательской деятельности

4. Планируемые результаты обучения.

В результате освоения курса студенты должны *знать*:

- подходы в методической литературе к определению «прикладная задача»;
- определение основных понятий дисциплины;
- литературу по проблеме формирования умений необходимых для решения прикладных задач;
- методы математического моделирования в прикладных задачах;

уметь:

- распознавать класс задач прикладного характера, при решении которых необходимо использовать методы математического анализа;
- применять теоретический материал при моделировании прикладной задачи;
- применять «правдоподобные» рассуждения на этапе формализации прикладной задачи;
- построить математическую модель явления;
- изучить эту математическую модель и получить решение соответствующей математической задачи;
- провести анализ полученного решения;
- использовать основные методы и способы математического моделирования для решения простейших исследовательских задач;
- применять аппарат математического анализа при решении оптимизационных задач, задач на вычисление геометрических и физических величин и ряда других задач;
- реализовать в процессе преподавания мировоззренческую, социально-педагогическую функции прикладной направленности школьного курса математики;
- составлять алгоритмы ряда классических математических задач.

Требования к результатам освоения курса выражаются в формировании и развитии 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

Планируемые результаты обучения

Задачи освоения дисциплины	Планируемые результаты обучения по дисциплине (дескрипторы)	Код результата обучения (компетенция)
Задача: сформировать у студентов основы математической культуры, необходимой для построения	Знать: понятие математической модели; основные этапы составления дифференциального уравнения по условию задачи естествознания	ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6
	Уметь: построить простейшие математические	

математической модели реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	модели реальных физических процессов; получить решение соответствующего дифференциального уравнения; провести качественный анализ полученного решения.	
	Владеть навыками использовать дифференциальные уравнения для обоснования основных законов физики, изучаемых в курсе средней школы	
Задача: сформировать представление об универсальном характере дифференциальных уравнений	Знать: общие принципы математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; основные способы и приемы решения простейших задач естествознания с помощью дифференциальных уравнений	ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ПК-1, ПК-4, ПК-6
	Уметь: строить математические модели для основных задач естествознания, изучаемых в школьной программе; решать соответствующие дифференциальные уравнения; проводить анализ полученного решения.	
	Владеть навыками использовать дифференциальные уравнения для обоснования законов физики, химии, биологии, изучаемых в курсе средней школы	
Задача: формирование способности студентов к исследовательской деятельности	Знать: основные характерные особенности построения математической модели явления или процесса с помощью дифференциальных уравнений	ОК-3, ОК-4, ОПК-2, ПК-4, ПК-5
	Уметь: построить математическую модель явления; изучить эту математическую модель и получить решение соответствующей математической задачи; провести анализ полученного решения	
	Владеть навыками использовать основные методы математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений для решения простейших исследовательских задач; навыками интерпретации полученных научных результатов	

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	Знать: основы естественнонаучных и математических дисциплин Уметь: применять знания на практике Владеть: навыками	ОК-3 способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном

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

обучающихся, развивать их творческие способности	Уметь: организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность Владеть: навыками развития их творческих способностей	обучающихся, развивать их творческие способности
--	--	--

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
«Прикладные задачи школьного курса математики»
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 6 з.е.)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего часов	Аудиторных часов				Сам. работы	Формы и методы контроля
		Всего.	Лекций	Семинаров	Практич.		
Базовый раздел 1. Прикладная направленность ШКМ	140	40			40	100	
Тема 1. Понятие прикладной задачи. Алгоритм.	12	2			2	10	Контрольная работа
Тема 2. Понятие модели и моделирования. Виды моделей.	14	4			4	10	
Тема 3. Применение свойств функций для решения прикладных задач	26	6			6	20	
Тема 4. Применение производной.	28	8			8	20	
Тема 5. Применение интеграла.	30	10			10	20	
Тема 6. Применение дифференциальных уравнений	30	10			10	20	
Базовый раздел 2. Воспитательные функции прикладной направленности ШКМ	76	16			16	60	
Тема 1. Экономическое воспитание учащихся при обучении математике	24	4			4	20	Контрольная работа Индивидуальное домашнее задание
Тема 2. Историзм в преподавании математики	24	4			4	20	
Тема 3. Формирование элементов стиля математического мышления при изучении некоторых тем школьного курса математики. Примеры осуществления прикладной направленности школьного курса математики.	28	8			8	20	

Форма промежуточной аттестации по учебному плану - ЗАЧЕТ							
ИТОГО	216	56			56	160	

1.2. Содержание основных разделов и тем дисциплины «Прикладные задачи школьного курса математики»

Дисциплина «Прикладные задачи школьного курса математики» 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 «Прикладные задачи школьного курса математики» 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 «Прикладные задачи школьного курса 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.

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

Понятие прикладной задачи. Алгоритм. Математическая модель. Использование в прикладных задачах аппарата математического анализа. (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. Дифференциальные уравнения.)

Раздел 2

Математические модели в экономике. Математические модели в биологии и медицине. Математические модели в физике и технике. Математические модели в химии.

Изучение дисциплины «Прикладные задачи школьного курса математики» 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.

Данные методические рекомендации направлены на помощь студентам в написании реферата, а также содержат критерии оценки выступления с докладом

Реферат

Реферат выполняется на стандартной бумаге формата А4 (210/297). Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее 20 мм и нижнее – 20 мм; интервал полуторный; шрифт в текстовом редакторе Microsoft Word – Times New Roman; размер шрифта – 14 (не менее 12), выравнивание по ширине.

Стандартный титульный лист студент получает на кафедре.

Содержание начинается со второй страницы, далее должна идти сквозная нумерация. Номер страницы ставится в центре нижней части страницы. Общий объем реферата должен составлять 20-25 страниц (без приложений).

Во введении обосновывается актуальность темы, ее практическая значимость. Содержание должно быть представлено в развернутом виде, из нескольких глав, состоящих из ряда параграфов. Против названий глав и параграфов проставляются номера страниц по тексту. Главы и параграфы нумеруются арабскими цифрами. Допускается не более двух уровней нумерации.

Заголовки, в соответствии с оглавлением реферата, должны быть выделены в тексте жирным шрифтом (названия глав – заглавными буквами, названия параграфов – строчными буквами), выравнивание по центру. Точки в заголовках не ставятся.

Каждая глава должны начинаться с новой страницы. Текст параграфа не должен заканчиваться таблицей или рисунком.

Представленные в тексте таблицы желательно размещать на одном листе, без переносов. Таблицы должны иметь сквозную нумерацию. Номер таблицы проставляется вверху слева. Заголовок таблицы помещается с выравниванием по левому краю через тире после ее номера.

На каждую таблицу и рисунок необходимы ссылки в тексте "в соответствии с рис. 5 (табл. 3)", причем таблица или рисунок должны быть расположены после ссылки.

В заключении излагаются краткие выводы по результатам работы, характеризующие степень решения задач, поставленных во введении. Следует уточнить, в какой степени удалось реализовать цель реферирования, обозначить проблемы, которые не удалось решить в ходе написания реферата.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита. Каждое приложение имеет свое обозначение.

Подбор литературы осуществляется студентом самостоятельно. Желательно использование материалов, публикуемых в журналах списка ВАК, монографий и других источников. Это обусловлено тем, что в реферате вопросы теории следует увязывать с практикой.

Перечень используемой литературы должен содержать минимум 10 наименований. Список литературы оформляется в алфавитном порядке в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5 – 2008. По каждому источнику, в том числе по научным статьям, указывается фамилия и инициалы автора, название, место издания, название издательства, год издания.

Подготовка выступления (доклада) перед аудиторией

Научно-методическое содержание доклада должно быть тщательно разработано и проанализировано. После этого студент готовит выступление-сообщение на научном семинаре (конференции). Данное выступление может быть нацелено на продвижение продукта научного исследования; привлечение ресурсов (например, для тиражирования продукта); информирование (формирование общественного мнения); самопрезентацию (позиционирование себя как специалиста в определенной области).

Выступление предполагает наличие трех этапов:

- докоммуникативный (предшествует речи и носит подготовительный характер);
- коммуникативный (предполагает произнесение речи перед аудиторией);
- посткоммуникативный (предполагает самоанализ после выступления докладчика перед аудиторией).

Остановимся подробнее на содержании каждого из указанных выше этапов. Структурно-логическая схема докоммуникативного этапа предполагает:

- 1) определение значения темы и постановку целей выступления;
- 2) составление плана выступления;
- 3) подбор материала для выступления;
- 4) написание текста доклада;
- 5) подготовку к выступлению перед аудиторией.

Уяснение цели выступления очень важна для докладчика, т.к. она определяет содержание и структуру доклада. В данном случае основная цель выступления – информационная, студент должен проинформировать аудиторию о результатах работы над мини-проектом. Другая цель – позиционирование себя как ученого-исследователя.

Составление плана выступления представляет собой запись основных компонентов доклада в логической последовательности. При этом докладчик должен заранее выбрать вариант вступительной части, учитывая актуальность и новизну проблемы для слушателей, определить основные выводы, завершающие изложение, а также разработать заключительную часть доклада.

Текст доклада чаще всего составляется в виде тезисов, при этом производят разбивку основных вопросов на подвопросы, определяют логику доказательства и выводов. При необходимости возможно создание подробного текста доклада с пометками в тексте мест использования технических средств обучения и прочих наглядных материалов. Подготовка к выступлению включает в себя вычленение в тексте доклада смысловых блоков, изложение которых является необходимым при дефиците времени; цветовое выделение основных идей, выводов, усвоение которых слушателями является целью выступления; распределение времени на изложение каждого вопроса.

Доклад (коммуникативный этап) состоит из вступления, основной части и заключения. Во вступлении предполагается показать аудитории актуальность проблемы и ее важности для слушателей; привести несколько примеров из жизни по теме выступления, которые свидетельствуют о наличии проблемы, требующей анализа; сослаться на какие-либо официальные источники, требующие разъяснения. В основной части дается общая характеристика объекта исследования, его краткая история и перспективы развития, проблемный, структурный, функциональный анализ и оценка объекта. В заключении формулируются выводы, вытекающие из теоретических положений и имеющие практическое значение для слушателей.

Посткоммуникативный этап является по сути самооценкой выступления. В таблице 1 приведены вопросы для самооценки выступления.

Таблица 1

Структурно-логическая схема анализа выступления перед аудиторией

Предмет самооценки	Вопросы
Полнота реализации замысла	<ol style="list-style-type: none"> 1. Насколько полно удалось изложить свои мысли? 2. Достигнута ли цель выступления? 3. Осталось ли ощущение удовлетворения от реакции слушателей?
Логика изложения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Удалось ли быть логичным в ходе выступления? 2. Насколько в русле изложения оказались спонтанные мысли по ходу рассуждения и дополнительные примеры?
Эстетическая выразительность	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ речевой техники (дикции, громкости, темпа речи). 2. Анализ использованных образных сравнений. 3. Самооценка поведения во время доклада (телодвижения, жесты, выдержка).

Диагностическая карта оценки доклада (выступления)

№	Критерий	Оценка			
		3	2	1	0
1.	Структура доклада	В докладе присутствуют три смысловые части, сбалансированные по объему	В докладе присутствуют три смысловые части, несбалансированные по объему	Одна из смысловых частей в докладе отсутствует	В докладе не прослеживается наличие смысловых частей
2.	Содержание доклада	Содержание отражает суть рассматриваемой проблемы и основные	Содержание не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы или	Содержание не в полной мере отражает суть рассматриваемой проблемы и	Содержание не отражает суть рассматриваемой проблемы или основные

		полученные результаты	основные полученные результаты	основные полученные результаты	полученные результаты
3.	Владение материалом	Студент полностью владеет излагаемым материалом, ориентируется в проблеме, свободно отвечает на вопросы	Студент владеет излагаемым материалом, ориентируется в проблеме, затрудняется в ответах на некоторые вопросы	Студент недостаточно свободно владеет излагаемым материалом, слабо ориентируется в проблеме	Студент не владеет излагаемым материалом, слабо ориентируется в проблеме
4.	Соответствие теме	Изложенный материал полностью соответствует заявленной теме	Изложенный материал содержит элементы, не соответствующие теме	В изложенном материале присутствует большое количество элементов, не имеющих отношение к теме	Изложенный материал в незначительной степени соответствует теме
5.	Презентация	Доклад был представлен с использованием адекватных визуальных средств, достаточно выразительно	Доклад был представлен с использованием адекватных визуальных средств, недостаточно выразительно	Использованные визуальные средства не помогли или затрудняли восприятие сообщения	Отсутствие визуальных средств

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

«ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ»

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 «Прикладные задачи школьного курса математики» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям основной профессиональной образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

1.2. Фонд оценочных средств по дисциплине «Прикладные задачи школьного курса математики» 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 «Прикладные задачи школьного курса математики» 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 «Прикладные задачи школьного курса математики»:

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 сопровождает (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. 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.

5.2 Темы рефератов (базовый раздел №2)

1. Задачи на экстремум в школьном курсе математики.
2. Возможности школьного курса математики в решении физических задач на основе использования определенного интеграла.
3. Прикладные задачи школьного курса профильной подготовки по математике.
4. Задачи прикладной направленности в школьных учебниках по математике для профильной школы.
5. Возможности углубленного курса обучения математике в 10 – 11 классов в решении задач механики.
6. Возможности школьного курса математики в обучении конструирования математических моделей реальности.

7. Категории конечного и бесконечного в курсе математики средней школы.
8. Установление связи алгебры и геометрии при изучении квадратичной и линейной функции.
9. Математическое моделирование как средство концентрации наглядности абстрактной информации об особенностях течения процесса.
10. Некоторые особенности межпредметных связей при изучении физики и математики.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

БАЗОВЫЙ РАЗДЕЛ №1

(контрольно измерительные материалы)

1. Входной тест

ЗАДАНИЯ ВХОДНОГО ТЕСТА:

1. Решить неравенство: $(x^2 - 4x + 3) / (x - 5) > 0$.
2. 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:

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

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

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

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

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

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

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 «Прикладные задачи школьного курса математики»

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 «ПРИКЛАДНЫЕ ЗАДАЧИ ШКОЛЬНОГО КУРСА МАТЕМАТИКИ»

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	Г.М.Фихтенгольц. Курс математического анализа, 2008г.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	15
2	Н.Я. Виленкин, Е.С.Куницкая, А.Г.Мордкович. Математический анализ. Интегральное исчисление 2009г.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	25
3	Н.Я. Виленкин, Е.С.Куницкая, А.Г.Мордкович. Математический анализ. Дифференциальное исчисление, 2008г.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	50
4	Н.Я. Виленкин, М.А. Доброхотова, А.Н. Сафонов. Дифференциальные уравнения, 2009г.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	15
5	О.О.Замков и др. Математические методы в экономике, 2009г.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	10
6	С.Я.Казанцев и др. Информатика, математика для юристов, 2005г.	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5
7	Е.И.Ганжа Прикладные задачи анализа, КГПУ, 2018, 112 с.	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуаль ный неограничен ный доступ
8	Ивлев Б.М. и др. Задачи повышенной трудности по алгебре и началам анализа:	Научная библиотека КГПУ	20

	Учебное пособие для 10–11 кл. сред.шк. – М.: Просвещение, 1990.	им. В.П. Астафьева	
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	В.В. Амелькин Дифференциальные уравнения в приложениях. М.: Книжный дом "Либроком", 2012	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	2
2	Я.Б. Зельдович Высшая математика для начинающих. М.: Физматлит, 2010	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5
3	И.А. Зорич Математический анализ задач естествознания. М.: МЦНМО, 2008	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	1
4	А.Н. Колмогоров (ред.) Алгебра и начала математического анализа: учебник для 10-11 кл. М.: Просвещение, 2011	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	20
5	Смит Дж. Математические идеи в биологии. М.: Мир, 1970	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	1
8	Материалы вступительных экзаменов /Под ред. Н.Х.Розова, А.С.Стасенко. – М.: Бюро Квантум, 1993	Научная библиотека КГПУ им. В.П. Астафьева	5
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ			
1	Е.И.Ганжа Прикладные задачи анализа, КГПУ, 2018, 112 с.	Межвузовская электронная библиотека	Индивидуальный неограниченный доступ
2	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
ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ			
1	Гарант [Электронный ресурс]: информационно-правовое обеспечение : справочная правовая система. – Москва, 1992– .	Научная библиотека	локальная сеть вуза
2	Elibrary.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система : база данных содержит сведения об отечественных книгах и периодических изданиях по науке, технологии, медицине и образованию / Рос. информ. портал. – Москва, 2000– . – Режим доступа: http://elibrary.ru .	http://elibrary.ru	Свободный доступ
3	East View : универсальные базы данных [Электронный ресурс] :	https://dlib.eastview.com/	Индивидуальный

	периодика России, Украины и стран СНГ . – Электрон.дан. – ООО ИВИС. – 2011 - .		ый неограниченны й доступ
4	Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)	https://icdlib.nspu.ru/	Индивидуальн ый неограниченны й доступ

Согласовано:

Главный библиотекарь / *А.А.* / Фортова А.А.
(должность структурного подразделения) (подпись) (Фамилия И.О)

4.2. Карта материально-технической базы дисциплины «Прикладные задачи школьного курса математики»

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)